

التكنولوجيا المالية

جسر القطاع المالي إلى المستقبل

إعداد
د. فريد حبيب ليان

BITCOIN



LITECOIN



ETHERUM



FINTECH



Z CASH



EOS.IO



NEO

نوفمبر 2019

التكنولوجيا المالية

جسر القطاع المالي إلى المستقبل

إعداد
د. فريد حبيب ليان
نوفمبر 2019

الفهرس


اتحاد شركات الاستثمار
UNION OF INVESTMENT COMPANIES


اتحـاد شركـات الاستثمـار
UNION OF INVESTMENT COMPANIES

كلمة الاتحاد

في السنوات التي تلت أزمة العقار العالمية، رأى رواد الأعمال الحاجة إلى أنماط جديدة من الخدمات المالية بما في ذلك استحداث أساليب منخفضة التكلفة للاستثمار، وإنشاء نظم خاصة تسهّل عمليات إقراض النظير للنظير بدلاً من استخدام البنوك التجارية، وتسهيل وتسريع عمليات السداد وتحويل الأموال. وقد تمخضت هذه الرؤية عن واقع متنامي التطور على أيدي المبدعين ممن سخّر الآفاق الحديثة للتكنولوجيا لتحقيق ما إصطُلح على تسميته عالميًا بالتكنولوجيا المالية FinTech.

وقد تطورت التكنولوجيا المالية على مدار العقد الماضي بسرعة مطردة، وبدأت بالتأثير الفعلي في قطاع الخدمات المالية التقليدية. فعلى مدى السنوات الخمس الماضية، وصل الاستثمار في التكنولوجيا المالية لأكثر من مائة مليار دولار، مدفوعًا بعدم كفاية الهيكل الحالي للخدمات المالية التقليدية، حيث لا زال ما لا يقل عن 3.5 مليار فردٍ في العالم يفتقرون إلى هذه الخدمات.

وانطلاقًا من أهداف إتحاد شركات الإستثمار، وفي مقدمتها تهيئة المناخ الملائم لتطوير كفاءة قطاع الاستثمار والخدمات المالية تماشيًا مع تطورات الأسواق العالمية، إضافة إلى المساندة العلمية للسوق المحلي لرأس المال بكل ما من شأنه تنشيط الاستثمار، يعرض الإتحاد في هذا الكتاب الأُطر الوظيفية للتكنولوجيا المالية متمثلة في إختزان القيمة كالعملات الرقمية والعملات المشفرة، تعليم الآلة، التحليل التنبؤي، الذكاء الإصطناعي، العقود الذكية، خدمات التأمين القائمة على التكنولوجيا المالية، وأخيراً وليس آخرًا الرقابة على التكنولوجيا المالية.

وفي جوهرها، ترمي التكنولوجيا المالية إلى تقليل عدد وتكلفة المعاملات المرتبطة بالخدمات المالية التقليدية، بالإضافة إلى خدمة قطاعات السوق غير المخدومة مالياً على نحو مناسب من قبل المؤسسات التقليدية. ويستمر نمو التكنولوجيا المالية أفقيًا على امتداد الدول، ورأسيًا في صورة المزيد من التطور التقني والإبداع، وهو ما يملي علينا الوقوف على جوانب هذه التكنولوجيا، واستيعابها للاستفادة منها محليًا وإقليميًا.

اتحاد شركات الاستثمار

مقدمة

ادت التطورات الرقابية والتكنولوجية منذ بداية القرن الحالي الى تغيير طبيعة الأسواق والخدمات والمؤسسات المالية على نحو يختلف عما كانت عليه قبل الأزمة المالية العالمية في عام 2008. كما انه، مع مطلع هذا القرن نشأ مصطلح الـ FinTech (فين تك) أي التكنولوجيا المالية، وهو تعبير يشير الى تسخير التكنولوجيا لخدمة أنشطة القطاع المصرفي والمالي، وتقديم حلول لما قد يجابه هذا القطاع من عقبات.

ومع ذلك، اذا توسعنا في الإطار الزمني لبحثنا في مجال تطور التكنولوجيا المالية، تعين علينا أن نأخذ أيضاً في الحسبان فترة ما قبل الأزمة المالية العالمية في عام 2008، وبالتالي امكننا اعتبار أن ثمة ثلاث مراحل لهذا التطور. أولها، فترة ما قبل عام 1967، بدءًا من مد كيبلات التلغراف عبر المحيط الأطلسي، وتطوير شبكة التلكس العالمية والتي ظلت الى أمد غير قصير تمثل أهم أوجه الارتباط بين التكنولوجيا والانشطة المالية والمصرفية، فعملت بمثابة المحرك الرئيسي لتوسع هذه الانشطة وتطورها عالميًا.

أما المرحلة الثانية والاحدث، والتي يمكن اعتبارها تقديريا بين عامي 1967 و2008، فقد شهدت وقوع صدمات مالية على المستوي العالمي شكلت الحافز على البحث عن حلول غير تقليدية. ومن أبرز هذه الصدمات انهيار أسواق الأسهم عالمياً في عام 1987. وكانت آثار هذه الازمة بمثابة تذكير بوثاقة الارتباط بين أسواق المال عالميًا، مما حدا بالجهات الرقابية الى أيجاد آليات للتحكم في سرعة تغيرات أسعار الأسهم، مع الاستعانة بالوسائل التكنولوجية في هذا الخصوص. كذلك، برز في منتصف التسعينيات استخدام الحاسوب بكثافة في إدارة مخاطر التداول في الأسواق المالية، إلا أن إنهيار شركة التداول Long-Term Capital Management الأمريكية التي اعتمدت على الحوسبة في عملها، قد حث المشتغلين في أسواق المال على المزيد من البحث والتطوير في هذا المجال تلافيًا لمثل هذه العواقب. كما أن ظهور الإنترنت في التسعينيات قد وفر الأساس الذي عزز مكانة التكنولوجيا المالية. كذلك، شهدت الفترة ما قبل أزمة 2008، انتشار رقمنة Digitization الخدمات المالية التقليدية، امتدادًا من أول صراف آلي ATM ووصولاً الى الخدمات المصرفية الإلكترونية. ويقصد بالرقمنة الاستخدام الموسع للتقنيات الحاسوبية.

أما في المرحلة الثالثة لتطور التكنولوجيا المالية، فقد كان للأزمة المالية العالمية في عام 2008 دوراً في إذكاء الإندفاع نحو الحلول التكنولوجية في التصدي للآثار التي خلفتها الأزمة. فلقد أضرت الأزمة بأرباح البنوك وقدرتها التنافسية، وأدت المتطلبات الرقابية الجديدة التي تلت الأزمة إلى رفع تكاليف عمليات الالتزام الرقابي (مثل اختبارات الاجهاد وخطط التعافي) إلى مستويات قياسية، مع فرض المزيد من القيود على منح الائتمان المصرفي. ولعل السمات الرئيسية التي تميز المرحلة الثالثة من التطور التكنولوجي، تتمثل في المعدل السريع للابتكار والتطوير، فضلاً عن التبدل المطرد في هوية مقدمي الخدمات المالية، حيث أصبحت الشركات الناشئة المقدمة للخدمات المالية وشركات التكنولوجيا، تنافس المؤسسات المالية التقليدية من خلال ما تقدمه من خدمات أكثر كفاءة وسرعة وأمنا وأقل تكلفة.

وفي زماننا هذا، تؤثر التكنولوجيا المالية في كل مجال من مجالات النظام المالي العالمي، فقد شاهدنا على سبيل المثال تأثيرها الأكبر في الصين، متمثلاً في شركات مثل Al-baba و Baidu و Tencent التي أحدثت تحولاً جذرياً في عمليات الشراء وسداد المدفوعات. ولكون البنية المصرفية التقليدية للصين غير قادرة على تغطية جميع العملاء، بينما التطور التكنولوجي حاضرًا في انحاء البلاد، أصبحت الصين أرضًا خصبة لمظاهر التكنولوجيا المالية، حيث أوجدت وسائل واساليب بديلة لخدمات المصارف التقليدية. كذلك، بدأت الأسواق الناشئة، لا سيما في آسيا وإفريقيا، في خوض تجربة التكنولوجيا المالية، مدعومة بسياسات حكومية متعددة ضمن إطار تحقيق التنمية الاقتصادية لهذه الدول.

وقبل أن نتطرق لجوانب اُخرى حول التكنولوجيا المالية، يجدر التحدث عن سبب ما تحظى به من أهمية. فقد بلغت قيمة إجمالي الاستثمارات فيها على مدى السنوات الخمس الماضية، أكثر من مائة مليار دولار عالميًا، وهنا يتبادر السؤال، لماذا تجذب التكنولوجيا المالية مثل هذا الحجم من الاستثمار؟ وتكمن الإجابة في كون الهيكل التقليدي الحالي للخدمات المالية تعوزه الكفاية الى أبعد الحدود. فهناك ما لا يقل عن 3.5 مليار شخص في جميع أنحاء العالم، إما لا يستطيعون الحصول على خدمات مصرفية تقليدية، أو ما يحصلون عليه منها محدود للغاية. وهنا يأتي دور شركات التكنولوجيا المالية لمعالجة هذه الفجوة. وفي الإطار ذاته، فإنه رغم كون المؤسسات الصغيرة ومتوسطة الحجم توفر

نصيبًا عريضًا من الوظائف في سوق العمالة لا سيما في الدول النامية، إلا أن أكثر من 95 في المئة من هذه الشركات الصغيرة والمتوسطة لا يتسنى لها الاستفادة من المنظومة التقليدية للخدمات المالية، مما يترك فجوة من المتوقع أن تغطيها شركات التكنولوجيا المالية.

ومن ثم، يتضح بجلاء أن التكنولوجيا المالية تتمحور حول جوانب تؤدي إلى إحداث تطور يناسب العصر في الخدمات والمعاملات المالية. ويتناغم هذا التطور في الخدمات والمعاملات مع الموجات المتلاحقة للتقدم التكنولوجي العالمي، وهو ما سيتطرق اليه هذا الكتاب انطلاقًا من دراسة الجوانب الوظيفية للتكنولوجيا المالية، على النحو التالي:

أولاً – النقد أو صور اختزان القيمة ضمن مستحدثات التكنولوجيا المالية، مثل العملات الرقمية والعملات المشفرة

ثانياً – المنصات الرقمية: منصات المقايضة، وإقراض النظير للنظير، والتمويل الجماعي

ثالثاً – البيانات الضخمة، تعليم الآلة، التحليل التنبؤي، الذكاء الإصطناعي، والعقود الذكية

رابعًا – التكنولوجيا المالية في مجال التأمين (تكنولوجيا التأمين InsurTech)

خامساً – الرقابة على التكنولوجيا المالية، القواعد الرقابية الخاصة بالتكنولوجيا المالية.

سادسًا– الابتكار بين القطاع المالي والتكنولوجيا المالية

فعن كيفية تطور المشهد العالمي لتقنية لمدفوعات في ظل التكنولوجيا المالية ومآلها المستقبلي. يستمر تطور الوسائل المبتكرة للتحويلات المالية والأدوات والتقنيات المرتبطة بذلك. فكلنا نستخدم بطاقات الائتمان، ومن المتوقع أن يتغير ذلك الى الأفضل في المستقبل، ومن ثم تتم عمليات إدارة المخاطر بشكل أفضل.

أما عن تداخل التكنولوجيا المالية مع عصر الهواتف الجوالة ومنصات التواصل الاجتماعي. فيشاهد العالم دخول مؤسسات جديدة معتمدة على تقنيات الشبكات الحاسوبية الى صناعة الخدمات المالية. حيث تساعد هذه التقنيات الجديدة في تطوير مجالات الابتكار

في الخدمات المالية. فبعض هذه المجالات تختص بالتنبؤ والذكاء الجماعي (ويقصد به الربط بين مدخلات ومرئيات وأراء مجموعات من الجهات والمؤسسات المختلفة)، والتداول سريع الوتيرة للأدوات المالية، والتبادل التجاري عبر مواقع التواصل الاجتماعي، واستخدام الذكاء الإصطناعي في قرارات الاستثمار وفي المنظومة الرقابية، والتمويل من النظير للنظير (سواءً من شخص الى شخص أو من مؤسسة الى أخرى)، وعمليات المساهمة المؤتمتة في أسهم رأس المال من خلال التمويل الجماعي CrowdFunding، والاستشارات الروبوتية في إدارة الثروات.

وكما نعلم جميعًا، فأسواق الأسهم في عصرنا هذا مسيّرة الكترونيًا ومعتمدة في المقام الأول على التكنولوجيا. وقد تم بفعل التنامي التكنولوجي، تخفيض العمالة في العديد من وظائف الخدمات المالية، لا سيما بعد استخدام الروبوتات (برمجيات حاسوبية متقدمة) في الوظائف المرتبطة باغتنام الفرص والاستشارات الاستثمارية ومعالجة مخاطر الاستثمار، علماً بأن الاستشارة الروبوتية RoboAdvisors ليست إلا نتائج لحسابات الغوريتمية (خوارزميات) وبرامج تقوم بمعالجة كم هائل من المعلومات واصطفاء المناسب منها، وتحليلها بصورة أفضل مما يقدر عليه الإنسان، وعلى نحو عالٍ من فعالية التكلفة. ثم هناك أيضًا التداول المعتمد على الذكاء الإصطناعي. ففي إطًار هذه الطريقة، تستقي الآلة المعلومة من هيكل تبدل أنماط البيانات، ثم تحاول التنبؤ بما سيحدث. ويخطط مسؤولو "وول ستريت Wall Street" أيضًا لاستخدام هذه التقنيات لمراقبة أسوق الأوراق المالية والتنبؤ بأي انماط مبتكرة لعمليات الاحتيال.

وفيما يخص البنية الاساسية المتوافرة اليوم لدعم إطار المعاملات المالية، من الأهمية بمكان تأمين بيانات المستخدم. فعلى سبيل المثال، مع انتشار شبكات التواصل الاجتماعي والبيانات الضخمة التي تترافق مع هذا الاستخدام، من المهم للغاية الحفاظ على سرية البيانات الشخصية والمالية لحمايتها من الاختراق، وهو ما يمثل أحد دوافع الابتكار في صناعة الخدمات المالية.

وسوف يستطلع الكتاب أيضًا، التغيرات الرقابية المتوقعة في إطار التكنولوجيا المالية. ومما لا شك فيه إن التغيرات في تكنولوجيات المعاملات المالية تتطلب قوانين ولوائح معدلة تضعها السلطات الرقابية، بما يتماشى مع رياح التطور، وهو ما يطلق عليه عالميًا بـ"النظم الرقابية للتكنولوجيا المالية RegTech". وترغب معظم السلطات التنظيمية

والحكومات في جعل نطاق بيئتها الرقابية أكثر ملاءمة للشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية، حيث تستهدف اجتذاب هذه الشركات، لمسايرة مجريات العصر في مجال الخدمات المالية.

يتعين الإشارة إلى أن المشهد الحالي للخدمات المالية قد أصبح مؤاتيا للابتكار أكثر من أي وقت مضي، بسبب ارتفاع سقف توقعات العملاء وزيادة إمكانية حصول المبتكرين على تمويل لرأسمال مؤسساتهم الوليدة. بالتالي، أصبح الحاجز منخفضًا أمام الابتكارات التكنولوجية متسارعة الخطي. فمقدمو الخدمات المالية التقليدية مثل البنوك الكبيرة والمؤسسات المالية الكبرى غدت تغامر بوجودها ما لم تجاري التكنولوجيا المالية في مجال عملها، وتتكيف مع الاحتياجات المتغيرة للعصر.

إجمالًا، يمكن القول إنطلاقًا من العرض والطلب، أن التكنولوجيا المالية قد وجدت لتبقي ركناً متنامياً من أركان قطاع الخدمات المالية في العالم. فمهما إختلفت الدورة الإقتصادية، يستمر تطور التكنولوجيا المالية تصاعدياً. فالتزايد في عدد وحجم الصفقات التي تتم بواسطة التكنولوجيا المالية، وانتشارها نتيجة الإقبال عليها بالذات من قبل جيل الألفية، أي قطاع الشباب من معاصري أوائل القرن الحادي والعشرين، كلها شواهد على أن التكنولوجيا المالية سوف تشكل جزءًا لا يتجزأ من مستقبل العالم. ومن المتوقع أن يقوم الناجحون من رواد الأعمال والمستثمرون والعملاء من جيل الألفية، بتذليل التحديات التي تواجه هذه التكنولوجيا الجديدة، وتسخير نجاحاتها ومزاياها للارتقاء بصناعة الخدمات المالية عالميًا.

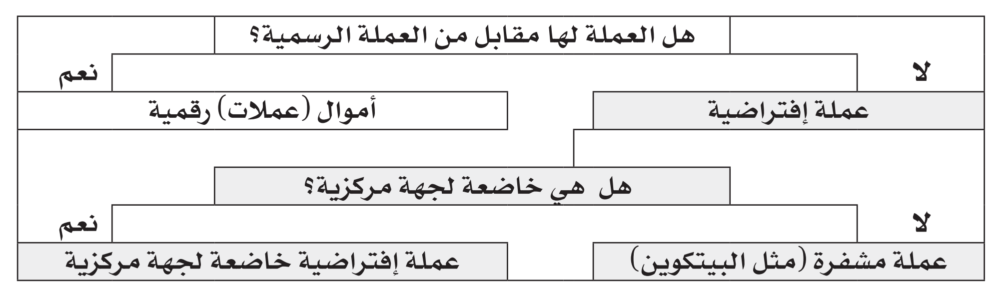
أولاً- النقد أو صور اختزان القيمة ضمن مستحدثات التكنولوجيا المالية

أ- العملات الرقمية والعملات المشفرة

العملات الرقمية Digital Currency هي الأموال المتداولة عبر الإنترنت، ولها جميع خصائص الأموال التقليدية، وأقرب مثال لها بطاقات الائتمان والخصم، ويمكن استخدامها لدفع ثمن السلع والخدمات، مثل الاتصالات عبر الإنترنت والهاتف المحمول والمتاجر التي تبيع السلع عبر الإنترنت وغيرها. وليس للعملات الرقمية حدود جغرافية أو سياسية؛ وقد يتم إرسال مبالغ من أي مكان إلى أي نقطة في العالم، وإجراء أية معاملات مع أي نقطة اخري في العالم.

أما العملات المشفرة Cryptocurrency فهي أنماط متباينة من العملات الرقمية تعتمد على التشفير فتعتبر بالتالي من الأصول المؤمنة تجاه الاختراق، وأصبحت بالفعل تستخدم كوسيلة للتبادل والتداول. ومن الأهداف الرئيسية لعملية التشفير Cryptography هو جعل تلك العملات مأمونة التداول. ويجري إنشاء وتحليل الخوارزميات والبروتوكولات التي تمنع تغيير ما تنطوي عليه من معلومات جراء تدخل طرف ثالث في معرض تداولها بين أي طرفين. وتستند عملية التشفير الى مجموعة متداخلة من العلوم، أهمها علم الرياضيات البحتة التي تضفي على التعامل بهذه العملات صفة الموثوقية واستحالة الاختراق. وتعتبر كل مجموعة تشفير "كتلة Block أو سجل" والمجموعات المترابطة منها بـ "الكتل المتسلسلة أو السجلات المتسلسلة Block Chains"، وهي في الأصل سلسلة من السجلات الرقمية، ترتبط ببعضها باستخدام التشفير، وبحيث يحتوي كل سجل على جزء من شفرة السجل السابق، إضافة الى ختم زمني وبيانات تخص المعاملة. وبموجب تصميمها فإن السلاسل المجمعة يتعذر التلاعب في بياناتها. وثمة سؤال قد يتبادر الى الأذهان: ما هي الاختلافات الأساسية بين العملات الرقمية والعملات المشفرة؟

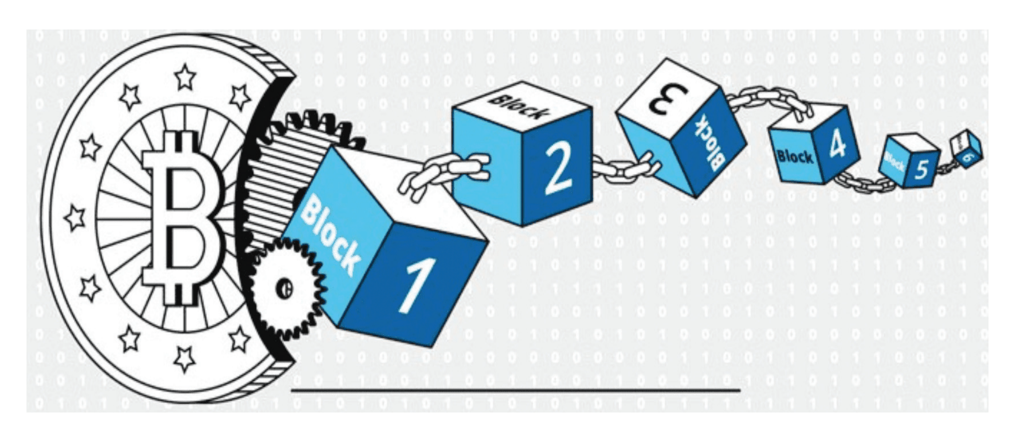
تصنيف العملة الإلكترونية





يمكن القول بدايةً أن العملات المشفرة هي نوع من العملات الرقمية، إلا أن هناك بعض الاختلافات الأساسية فالعملات الرقمية تتبع منظومة مركزية تتكون من مجموعة من الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر التي تنظم حالة المعاملات في الفضاء السيبراني Cyber Space. بينما العملات المشفرة غير مركزية، ويتم وضع لوائحها من قبل غالبية مجموع المتعاملين بالنسبة لكل عملة.

تصوير للسجلات المتسلسلة الداخلة في تركيب البيتكوين (المصدر: Investopedia)



أما جوانب الإختلاف الأخري بين العملات المشفرة والعملات الرقمية، فنذكر منها:

الكشف عن هوية المتعاملين: العملات الرقمية تتطلب تحديد المستخدم بمستندات رسمية، بينما لا تتطلب معاملات العملات المشفرة أيًا من ذلك. وعلى الرغم من أن العملات المشفرة لا تحتوي على أي معلومات شخصية مثل الاسم والعنوان السكني، إلا أن كل معاملة مسجلة في الارسال والاستقبال يتم تعقبها.

الشفافية: معاملات العملات الرقمية ليست شفافة من حيث أنه لا يمكن للغير مشاهدة حدوثها، وعلى النقيض من ذلك، يمكن لأي مستخدم مشاهدة تداولات العملات المشفرة، حيث تُعرض جميع تدفقات العملات المشفرة في سجلات عامة. وسوف نتطرق لاحقًا الى مفانبيح النشفير، وتأتني في أزواج تضم مفتاح عام وخاص. والمفتاح العام متاح لاطلاع الجميع من خلال دليل عام.

التلاعب بمعلومات المعاملات: العملات الرقمية لها سلطة مركزية تتعامل مع شبهة الاحتيال أو غسل الأموال بإلغاء المعاملات أو تجميدها بناءً على طلب المتعامل أو

السلطات الرقابية. أما العملات المشفرة فهي خاضعة لرقابة مجموع المتعاملين لكل عملة. ومن غير المحتمل أن يوافق المتعاملون على أي تغييرات في السجلات المتسلسلة للمعاملة خروجًا على القانون.

الجوانب القانونية: معظم الدول لديها إطار قانوني للعملات الرقمية، مقابل غياب مثل هذا الإطار بالنسبة للعملات المشفرة في الوقت الحالي، في معظم البلدان.

تحقيق ما يسمي بـ «الإجماع المنتشر Distributed Consensus»: الإجماع المنتشر يعني ببساطة إتفاق مجموعة كبيرة من الأشخاص غير متصلين جغرافيًا، وهو ما تستند إليه العملة المشفرة، عوضًا عن وجود جهة منظمة مركزية كما هو الحال في العملات الرقمية. وكانت عملة البيتكوين Bitcoin أول عملة مشفرة، حيث تغلبت على غياب الجهة المنظمة المركزية باستحداث السجلات المتسلسلة Block Chains.

ويرتكز وجود عملة البيتكوين، على تطبيق ثلاثة مبادئ تخص التشفير، وتتمثل في الآتي: التوقيع الرقمي Signature Digital، أشجار ميركل Merkle Trees، ومفهوم الإثبات المشفر للعمل Cryptographic Concept of Proof-of-Work. ونتناول كلًا منها بإيجاز فيما يلي:

التوقيعات الرقمية: لضمان أن جميع المعاملات على الشبكة أصيلة، يتم تشفير كل معاملة باستخدام مفتاح خاص للتوقيع لا يمكن فك تشفيره إلا باستخدام ما يسمي بمفتاح التحقق. ويتم تطبيق التوقيعات الرقمية بحيث يكون لكل معاملة توقيع فريد لا يمكن تفعيله إلا باستخدام مفتاح خاص به.

أشجار ميركل Merkle: توفر طريقة لربط مجموعات من المعاملات المصادق عليها، باستخدام ما يسمي بتقنية الخلط Hashing يقوم بها الحاسوب من خلال عمليات رياضية معقدة، وهي تقنية للتشفير تتضمن سمات المعاملة، حيث يتم بواسطة هذه التقنية ربط كل سجل من السجلات المتسلسلة بالسجل السابق له من خلال احتوائه لعلامة اختزال ترتبط مع علامة اختزال مناظرة في السجل المتسلسل السابق.

مفهوم الإثبات المشفر للعمل Proof of Work Concept: يضمن المبدئين السابقين في تقنيات التشفير أن كل معاملة مطلوب إضافتها صحيحة وأن هناك طريقة لترتيب المعاملات إلى سجلات أو كتل Blocks. غير أنه لكي تتم إضافة أي سجل إلى السلسلة، يجب لهذا السجل أن يخضع لعملية التحقق من صحته. وتحتاج عملية التحقق إلى أدوات

حاسوبية متقدمة في سعتها التشغيلية، مع كفاءة متقدمة في العمليات الرياضية. وثمة العديد من ذوي الباع في العمليات الحاسوبية والرياضية الراغبين في القيام بعمليات التحقق مقابل الحصول على مكافأة البيتكوين Bitcoin في صورة قيمة مشفرة.

التعامل بالبيتكوين

لنفترض متعاملين اثنين، أحمد وحمد، حيث يريد أحمد تحويل مبلغ مقوم بالبيتكوين إلى حمد:

1. يقوم أحمد بدايةً بالتسجيل للحصول على ما يسمى بالمحفظة الإلكترونية e-Wallet التي ستحفظ فيها وحدات البيتكوين. ثم يقوم بالحصول على البيتكوين سواء بالشراء من منصات التداول الخاصة بذلك، أو من أجهزة الصراف الآلي التي تقدم خدمة البيتكوين. ومن ثم، يقوم أحمد بالاستفسار عن البيانات التفصيلية المعرّفة لحافظة البيتكوين التي تخص حمد، ليبدأ بعد ذلك التعامل.
2. من ثم، يقوم أحمد بالإعلان عن الصفقة التي يرغب في الموافقة عليها. علمًا بأن البيانات المتعلقة بالصفقة تكون محمية بشفرة خاصة. بمعني أن الظاهر من المعاملة هو أن أحمد قد بادر بها ولكنه يستحيل لأي طرف ثالث التلاعب بتبديل تفاصيلها.
3. يقوم آخرون ضمن شبكة المعاملات المشفرة للبيتكوين، بوضع المعاملة في سجل مع غيرها من المعاملات. وتستغرق هذه الخطوة وقتا ليس بالقصير وتتطلب حل مسائل رياضية معقدة، تزداد تعقيدًا كلما زادت قيمة العملة المشفرة. وعند اكتمال هذه العمليات تصبح المعاملة في حكم المنجزة. وتتم مكافأة القائم بمثل هذه العمليات. ويتبارى من في الشبكة على القيام بهذه العمليات بغية تحقيق المكافأة، حتي أنه يطلق علي هؤلاء لفظ "المُنقبين" Miners.

الاتجاهات المستقبلية: الخصوصية المعززة

كان هناك الكثير من القلق من أن البيتكوين من شأنه تمكين المجرمين من تحويل وحدات من العملة المشفرة من محفظة الى اخري بصورة سرية. غير أن الواقع أنه من الصعب تخصيص مفتاح شيفرة لمعاملة معينة إلا اذا توافرت جميع سجلاتها. فمعاملات السجلات المتسلسلة Blockchains – مثل معاملات البيتكوين – شفافة بطبيعتها. وفي الواقع، يمكن لأي شخص تنزيل سجلات متسلسلة للبيتكوين، علمًا بأن هذا التنزيل بحجم 145 جيجابايت. ويعني ذلك أنه إذا عُرف مفتاح الشيفرة يمكن رؤية حدوث المعاملات المشفرة ذات العلاقة، وإن كان من المتعذر على أي طرف ثالث التلاعب في تفاصيلها. ومع ذلك اتجه البعض الى إضفاء المزيد من السرية على تلك المعاملات زيادة في الاحتياط.

السعر والرسملة السوقية للبيتكوين والعملات المشفرة البديلة

نظرًا لأن قاعدة التشفير الرقمي للبيتكوين متاحة دون قيود، يعني ذلك أن المطورين يبنون عليها بسهولة لإنشاء عملات تشفير بديلة خاصة بهم. وفيما يلي العملات المشفرة العشر الأكثر شعبية حتى تاريخه.

العملات المشفرة		السعر (التقريبي) بالدولار	الرسملة السوقية التقريبية بالمليار دولار
بتكوين	Bitcoin	8000	134.5
اثيروم	Etherum	451	44.4
ريبل	Ripple	0.58	22.5
بتكوين كاش	Cash Bitcoin	876	15
لايتكوين	Litecoin	134	7.5
اي أو أس	EOS	6.17	4.7
كاردانو	Cardano	0.16	4
ستلار	Stellar	0.22	4
نيو	Neo	57	3.7
ايوتا	IOTA	1.2	3.3

مخاطر التعامل بالعملات المشفرة واعتبارات أُخرى

على الرغم من أن العملات المشفرة قد تدعم الابتكار وتخدم أغراضًا مشروعة كما لو كانت عملات تقليدية، حالها حال غيرها من أدوات إختزان القيمة وتحويلها، فقد يتم استغلال هذه العملات لأغراض غسل الأموال وتمويل الإرهاب والتمكين من ارتكاب جرائم أخرى مثل تجارة المخدرات والجرائم الإلكترونية. فالعملات المشفرة مصممة لتكون بديلاً لأنظمة السداد التقليدية الحالية، فهي وسيلة لتتبع المدفوعات وإختزان القيمة وتحويلها من بلد إلى آخر عبر الإنترنت. وقد يكون التعامل بالعملات المشفرة من شأنه جعل عمليات السداد أقل تكلفة أو أسرع تنفيذًا، لكنها ليست معتمدة من قبل أي

حكومة أو بنك مركزي. بالإضافة إلى ذلك، اذا حدث أن انهارت المؤسسات المروجة للعملة المشفرة فلن تقوم الحكومة بتغطية الخسارة، خلافاً لما هو الحال بالنسبة للبنوك.

تنتشر شركات العملات المشفرة حول العالم لتقديم المنتجات والخدمات للمستهلكين. وهناك بورصات للعملات المشفرة، وهي شركات تساعد المستهلكين على شراء أو بيع العملات المشفرة. وهناك أيضًا شركات يطلق عليها بـ "مزودي محافظ العملات المشفرة الرقمية Providers Wallet" عبر الإنترنت، وهي الشركات التي تسمح للمستهلكين بإنشاء حسابات معها لحفظ وإدارة عملاتهم المشفرة. كما أن العديد من الشركات المختصة بصرافة العملات المشفرة يقوم أيضًا بدور مزودي المحافظ المشفرة، والعكس صحيح.

ويمكن توضيح مخاطر التعامل بالعملات المشفرة فيما يلي:

1. أسعار صرف العملات المشفرة متقلبة وتكاليف التعامل بها غير واضحة. ففي عام 2013، على سبيل المثال، انخفض سعر صرف البيتكوين مقابل الدولار الأمريكي بنحو 61 في المائة في يوم واحد. وفي عام 2014، انخفضت قيمة هذه العملة المشفرة بنسبة 80 في المائة، في يوم واحد أيضًا. ويجب أن يكون المستهلكون المتعاملون بالعملات المشفرة مستعدين لاحتمال وقوع مثل هذه التقلبات. كما يجب على المستهلكين مراعاة ما إذا كانت هناك رسوم إضافية أو رسوم أخرى عند التعامل مع أحد مقدمي خدمات تبادل العملات المشفرة أو خدمات المحفظة المشفرة، فقد تفرض الشركات رسومًا على المستهلكين لشراء العملات المشفرة أو إنفاقها أو قبولها.

2. يشكل مخترقي المواقع الالكترونية والمحتالون، تهديدات أمنية خطيرة للمتعاملين بالعملات المشفرة: فالعملات المشفرة، تشمل الأفراد مزودي محافظ العملات المشفرة وشركات الصرافة المختصة بهذه العملات. فعلى سبيل المثال، إذا تمكن أحد مخترقي المواقع من الوصول إلى مفاتيح البيتكوين (السجلات المشفرة) الخاصة بالمستهلك، والتي تتمثل في رموز مكونة من 64 حرفًا، يمكن للمستهلك أن يخسر كل رصيده. ويستغل المحتالون أيضًا الضجة الدعائية المحيطة بالعملات المشفرة لانتحال أدوار شركات صرافة هذه العملة، ووسطاء التعامل بها، والمتاجرين بها، لحث المستهلكين على إرسال مبالغ بهذه العملة، بهدف سرقتها.

3. قد لا تقدم شركات تداول العملات المشفرة، أي مساعدة لاسترداد الأموال المقومة بهذه العملة المشفرة في حالة الفقدان أو السرقة. فبعض الشركات التي تعمل بالعملة المشفرة لا تعلن عن شخصية أصحاب الشركة أو أرقام هواتفهم أو عناوينهم أو الموطن المختار للشركة. وقبل استخدام منتجات أو خدمات شركات العملات المشفرة، ينبغي على المستهلك التأكد من امكانية الاتصال بهذه الشركات، ومن إلمامه بحقوقه التعاقدية. وعلى إفتراض ان المستهلك يثق في الشركة للاحتفاظ بعملاته المشفرة وحدث خطأ ما، فقد لا تقدم الشركة نوع المساعدة التي يتوقعها المستهلك من بنك أو جهة إصدار بطاقة ائتمان. في الواقع، قد تتخلى بعض شركات العملة المشفرة عن مسئوليتها عن خسائر المستهلك في حالة ضياع الأموال أو سرقتها.

على سبيل المثال، في فبراير 2014 أعلنت شركة "مونت غوكس Mt.Gox" العاملة في تداول العملات المشفرة إفلاسها، بسبب حدوث خرق أمني أدى إلى خسارة عملات بيتكوين تزيد قيمتها على 460 مليون دولار. وبالطبع خسر المتعاملون مستحقاتهم. مثل هذا الحادث يوضح المخاطر التي ينطوي عليها استخدام العملات الرقمية. ورغم أن المتعاملين قد لجأوا إلى القضاء، إلا أنه قد تمر سنوات قبل أن يستعيدوا أي من أموالهم.

تقويم العملة المشفرة

معظم العملات المشفرة التابعة لأنظمة مركزية لها قيمة ثابتة حيث تقوم الشركة المسيطرة بتحديد سعر صرفها. وفي كثير من الأحيان، ترتبط هذه القيمة بالعملة الوطنية. على سبيل المثال، كانت الوحدة من العملة المشفرة المسماة Liberty Reserve Dollar تساوي دولارًا أمريكيًا واحدًا، والوحدة من العملة المشفرة المسماة WMZ، التي تتحكم فيها شركة WebMoney، تساوي أيضًا دولارًا أمريكيًا واحدًا. وقد يتم تثبيت قيم العملات المشفرة باستخدام قيم أصول فعلية، فعلى سبيل المثال تقوم بعض الشركات التي تدير أنظمة عملات مشفرة مرتبطة بالمعادن الثمينة بتحديد قيمة عملتها الرقمية بكمية محددة من معدن ثمين، كالذهب. أو على النقيض من ذلك، قد تتقلب قيمة العملة المشفرة وفقاً للعرض والطلب عليها، لا سيما بالنسبة للعملات المشفرة غير الخاضعة لمنظومة مركزية تقوم بتثبيت سعر الصرف.

الصرافون وخدمات الطرف الثالث

بينما يمكن للمستخدمين التعامل بالكامل بالعملة المشفرة داخل المنظومة ذات العلاقة، فإن الأفراد قد يرغبون أيضًا في الدخول والخروج من المنظومة المشفرة، وتحويل عملاتهم المحلية الاساسية أو دولاراتهم إلى عملة المشفرة، أو تحويل العملة المشفرة الى عملات تقليدية اساسية. وتعد وظيفة التحويل حيوية الأهمية بالنسبة لمنظومة العملة المشفرة. وفي النماذج المركزية للعملات الن=–مشفرة، يمكن أن يتعامل المستخدم مباشرة مع الشركة القائمة بالإدارة في عمليات التحويل. غير أنه ليست جميع الشركات تقدم هذه الخدمة. نتيجةً لذلك، ظهرت شركات اُطلق عليها مجازاً شركات الطرف الثالث، مهمتها عمليات التحويل من العملات التقليدية الى العملة المشفرة وبالعكس، أو التحويل من عملة مشفرة إلى أخرى. وينطوي هذا التطور على تحسين المشهد الافتراضي للعملة المشفرة.

التحديات أمام تطبيق القانون في منظومة العملات المشفرة

تمثل السمات الخاصة بأنظمة العملات المشفرة تحديات جديدة أمام تطبيق القانون. فالعديد من الفوائد التي تعد بها أنظمة العملة المشفرة المستهلكين، مثل زيادة الخصوصية في المعاملات والقدرة على إرسال الأموال دون وسيط، تشكل عقبات أمام تطبيق القانون تحسبًا لوجود من يمكن أن يستغل تسهيلات هذه الأنظمة لأغراض غير قانونية. وفي هذا الإطار، تشمل التحديات الرئيسية أمام تطبيق القانون، الصعوبات المتعلقة بالجوانب الرقابية وجوانب الالتزام، والتعتيم على المعاملات وسريتها.

التباين في جوانب الرقابة والالتزام

ينجذب المجرمون إلى الخدمات التي تكون فيها إجراءات مكافحة غسل الأموال وبرامج تحديد هوية العملاء إما ضعيفة أو غير موجودة على الإطلاق، وهي سمات تخص بلدان تكون فيها النظم الرقابية منقوصة الكفاءة، وإجراءات تنفيذ القانون غير فعالة. ونظرًا لكون العملة المشفرة تفتقر الدعم أو التدخل الحكومي، فهي تقع رقابيًا في منطقة رمادية بالنسبة للعديد من المناطق والدول. لذلك، لا تقوم العديد من أنظمة التعامل بالعملات المشفرة بالتعرف على المعاملات المشبوهة أو الإبلاغ عنها، ولا تحتفظ بسجلات للعملاء.

أشهر العملات المشفرة



BITCOIN



Litecoin (LTC)



Ethereum (ETH)



Zcash (ZEC)





Dash (DASH)



Ripple (XRP)

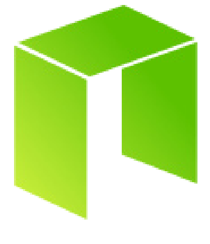


MONERO

Monero (XMR)



EOS.IO



NEO



Cardano (ADA)

(تابع) أشهر العملات المشفرة

البيتكوين	في 31 أكتوبر 2008، نشر "Satoshi Nakamoto" ورقة عمل عن البيتكوين حيث وصفه بأنه: نسخة محدثة من المعاملات التي تتم من نظير إلى نظير إلكترونيًا، والتي تسمح بإرسال المدفوعات عبر الإنترنت مباشرة من طرف إلى آخر.
لايتكوين Litecoin	تعمل هذه العملة كنظام للسداد أو التحويل عبر الإنترنت. مثل أي شبكة مصرفية على الإنترنت، يمكن للمستخدمين استخدامها لتحويل القيمة إلى بعضهم البعض. ولكن بدلاً من استخدام الدولار الأمريكي، تجري المعاملات بوحدات لايتكوين. ومع ذلك، يستخدم كل من Litecoin و Bitcoin خوارزميات تعتمد على الحوسبة للتصديق على المعاملات، والتي يتم تنفيذها بواسطة من يُطلق عليهم مسمى "المنقبين" الذين يكافئون على التصديق على المعاملات معتمدين على قدراتهم الحاسوبية. لكن السرعة التي تحدث بها عمليات التنقيب، تختلف تماماً بين خوارزميات لايتكوين وبتكوين. فقد صممت خوارزمية لايتكوين لإنتاج حوالي أربعة أضعاف عدد العملات التي تنتجها االبتكوين أي أنه يتم إنتاج عملة واحدة Litecoin كل 2.5 دقيقة مقابل بتكوين Bitcoin واحدة كل 10 دقائق.
أثيروم Ethereum	هي عبارة عن منصة حوسبة تقوم على السجلات المتسلسلة ونظام تشغيل يتميز بوظائف العقود الذكية.
زي كاش Zcash	عملة مشفرة تهدف إلى استخدام التشفير لتوفير خصوصية محسنة لمستخدميها مقارنة بالعملات المشفرة الأخرى مثل Bitcoin
داش Dash	عملة مشفرة وهي شكل من أشكال التنظيم الذاتي اللامركزي. تسمح العملة بالمعاملات السريعة التي لا يمكن تعقبها.
ريبل Ripple (XRP)	عملة مشفرة معتمدة للتعاملات من نظير إلى نظير، وهي مصممة للعمل بسلاسة مع الإنترنت لتوفير طريقة سريعة ومباشرة وآمنة لإرسال المدفوعات على الويب.

مونيرو Monero (XMR)	عملة مشفرة مفتوحة (أي في المتاول الحر لمجتمع مالكيها والمتعاملين بها) تم إنشاؤها في أبريل 2014 وتركّز على تحقيق الخصوصية واللامركزية وإمكانية التوسع. وتعمل على أنظمة Windows و MacOS و Linux و Android و FreeBSD
إيوس EOS.IO	من بروتوكولات السجلات المتسلسلة، يحاكي البروتوكول معظم سمات جهاز كمبيوتر حقيقي بما في ذلك اجهزة المعالجة Processor، ذاكرة عشوائية RAM، تخزين القرص الصلب، مع موارد الحوسبة موزعة بالتساوي بين حاملي العملة. تعمل EOSIO كمنصة ذكية للعقود، ونظام تشغيل لامركزي مخصص لنشر التطبيقات اللامركزية على نطاق موسع وفقاً لنموذج لا مركزي مستقل الحركة.
منصة نيو NEO	تأسست نيو (المعروفة سابقًا باسم انتشيرز Antshares) في عام 2014، وهي عبارة عن منصة مفتوحة المصدر للتطبيقات اللامركزية. وفي عام 2017 تم تغيير العلامة التجارية من Antshares إلى نيو NEO، وتأسيس رؤية مستحدثة مفادها تحقيق "اقتصاد ذكي". باستخدام تكنولوجيا السجلات المتسلسلة Blockchain ورقمنة الأصول Digitization بتقويمها بالـ نيو، ويتم استخدام العقود الذكية لأتمتة إدارة هذه الأصول الرقمية.
كاردانو Cardano	هي منصة غير مركزية مفتوحة المصدر لعقود ذكية، تم إطلاقها في سبتمبر 2017 بواسطة تقنية السجلات المتسلسلة Blockchain. وعلى أساس هذا النظام، ولدت عملة Cardano – ADA، وهي عملة مشفرة يمكن شراؤها في البورصات المتخصصة.
ملاحظة: يتم إنتاج البرامج مفتوحة المصدر لتكون ملكًا لمجموع مالكيها وليس ملكًا لمؤسسة أو شخص واحد. فهي تكرس لنهج تعاوني ويتم مشاركتها بحرية ونشرها بشفافية وتطويرها.	

ب- محافظ العملات المشفرة Cryptocurrency Wallets

محفظة العملات المشفرة أو المحفظة الرقمية هي برنامج حاسوبي يختزن مفاتيح التشفير (أو الترميز) الخاصة بالمستخدم، وهي في شكل أزواج، كل زوج يضم مفتاحًا عامًا، وآخر خاص. ويتفاعل البرنامج مع مختلف السجلات المتسلسلة Blockchains لتمكين المستخدمين من إرسال واستقبال العملات المشفرة والاطلاع على رصيدهم منها. وجدير بالذكر أنه لا غنى عن اقتناء محفظة رقمية من أجل استخدام البيتكوين أو أي عملة مشفرة أخرى.

دور محافظ العملات المشفرة

بخلاف «محافظ الجيب» التقليدية، فإن محفظة العملات المشفرة لا تخزن العملات الفعلية، ولا العملات المشفرة بل المعاملات المخزنة بتقنية السجلات المتسلسلة BlockChains. وعندما يتم إرسال البيتكوين من شخص إلى آخر، فإنه يتم تحويل ملكية العملة إلى عنوان محدد. بحيث يتطابق المفتاح الخاص المخزن في محفظة المرسل إليه مع العنوان العام (المفتاح العام) الذي تم تحويل العملة له. وفي حالة تطابق المفتاحين العام والخاص، سيزداد الرصيد في المحفظة الرقمية للمرسل إليه. ولا يوجد تبادل مادي لعملات فعلية.

أنواع محافظ العملات المشفرة

يمكن إدراج أنواع محافظ العملات المشفرة في البنود التالية:

المحافظ المنزلة على جهاز الحاسوب: يمكن تنزيل المحافظ وتثبيتها على جهاز الحاسوب الشخصي مع مراعاة التثبيت على جهاز واحد فقط كإحتياط أمني. وما لم يتم اختراق جهاز الحاسوب أو تعرضه للفيروس، تتمتع المحافظ بأحد أعلى مستويات الأمان.

عبر الإنترنت: تخزّن محافظ الإنترنت بما تضمه من مفاتيح التشفير على السحابة عبر الإنترنت. ويمكن الوصول إليها من أي حاسوب في أي مكان، غير أنها تكون أكثر عرضة لهجمات الاختراق والسرقة من قبل أي طرف ثالث.

عبر الجوال: تعمل المحفظة بواسطة تطبيق على الهاتف الجوال، وينطوي ذلك على ميزة إمكان استخدام المحفظة في أي مكان بما في ذلك متاجر البيع بالتجزئة.

عبر أجهزة التخزين: حيث تُخزن مفاتيح الترميز على أداة مثل USB Flash Drive- المشار اليه عاميًا بال"فلاشه". وعلى الرغم من إجراء معاملات المحافظ الشفرة عبر الإنترنت، إلا أن المعلومات الخاصة بمفاتيح التشفير مخزنة في وضع عدم الاتصال، مما يوفر مزيدًا من الأمان في حالة عدم إجراء معاملة. أضف إلى ذلك، سهولة إجراء المعاملة، حيث يقوم المستخدمون ببساطة بتوصيل أداة تخزين البياتات سالفة الذكر، بأي حاسوب أو جهاز مزود بالإنترنت، وإدخال رقم التعريف.

المحفظة الورقية: المحافظ الورقية سهلة الاستخدام وتوفر مستوى عالٍ جدًا من الأمان. يشير مصطلح المحفظة الورقية إلى برنامج يُستخدم لإنشاء زوج المفاتيحً المشفرة سالفي الذكر(الخاص ةالعام) بشكل آمن ثم طباعتها، حيث يتم التحويل إلى المحفظة الورقية عن طريق تحويل الأموال من محفظة البرامج إلى العنوان العام الموضح في المحفظة الورقية للمستخدم. وعند سحب أو إنفاق العملة يتم تحويل الأموال من المحفظة الورقية إلى محفظة البرامج الخاصة بالمستخدم.

هل محافظ العملات المشفرة مأمونة؟

محافظ العملات المشفرة مأمونة بدرجات متفاوتة. ويعتمد مستوى الأمان على نوع المحفظة (الحاسب، الجوال، المحفظة الورقية، الأجهزة)، من حيث مستوي استخدام المحفظة للربط بالإنترنت، حيث أن الربط بالإنترنت يعرض نقاط الضعف المحتملة في منصة المحفظة إلى استغلالها من قبل المخترقين لسرقة أموال المستخدم. غير أنه بالمقابل، لا يمكن اختراق المحافظ غير المتصلة بشبكة الإنترنت.

مفاتيح التشفير

مفتاحي تشفير هما زوج من المفاتيح، العام والخاص، ومرتبطين ببعض رياضيًا (سلسلة طويلة من أرقام وأحرفٍ عشوائية). والمفتاح العام متاح لاطلاع الجميع من خلال دليل عام. ونورد فيما يلي مثالًا لمفتاح عام:

3564 0252 00C9 18FA CF8F EB2D EFD5 FD37 89B9 E069 EA97 FC20
5E35 F577 EE31 C4FB C6E4 4811 7D86 BC8F BAFA 362F 922B F01B 2F40
C744 2654 C0DD 2881 D673 CA2B 4003 C266 E2CD CB02 0301 0002

وعلى النقيض من ذلك، يظل المفتاح الخاص معلومًا فقط لمالكه. ونظرًا لأن زوج المفاتيح مرتبط رياضيًا، فلا يمكن فك تشفير ما تم تشفيره باستخدام المفتاح العام إلا بواسطة المفتاح الخاص المقابل.

على سبيل المثال، إذا أراد أحمد (المرسل) إرسال بيانات حساسة إلى حمد (المتلقي)، ويريد التأكد من أن حمد فقط سوف يتمكن من قراءتها، فيقوم بالتالي بتشفير البيانات باستخدام المفتاح العام لزميله حمد (حيث يكون حمد قد سبق أن أفاد أحمد بكيفية التوصل إلى المفتاح العام المتعلق به). ويجدر الذكر أن العملية تُستهل دائمًا من جانب المتلقي الذي يخطر المرسل بالمفتاح العام المتعلق به. ولا يمكن فك التشفير إلا بالمفتاح الخاص للزميل حمد، حيث يكون هو الوحيد الذي لديه القدرة على فك تشفير البيانات المشفرة إلى شكلها الأصلي الذي أرسلها به أحمد.

بالتالي يمكن تحقيق السرية من خلال تشفير المفتاح العام. ومع ذلك، هناك جانب آخر مهم في تشفير المفتاح العام وهو القدرة على إنشاء توقيع رقمي. ويمكن تشبيه التواقيع الرقمية بتوقيع خط اليد بالنسبة للمستند الورقي. ويثبت التوقيع الرقمي أن الرسالة أصيلة وصادرة من المصدر المذكور. وتجدر الإشارة إلى أن التوقيع الرقمي هو عملية رياضية معقدة. غير أن هذه العملية يقوم بها الحاسوب، مما يسهل على المستخدم عملية التوقيع الرقمي.

ج – السداد باستخدام الهاتف الجوال

مع تزايد الاعتماد على الهواتف الذكية، تم تطوير طرق متنوعة للسماح للمستهلكين بالسداد بسهولة عبر الهاتف الجوال. فعلى سبيل المثال تشير بعض الإحصائيات إلى أن ثلث المستهلكين في المملكة المتحدة أصبحوا يستخدمون هواتفهم الجوالة للسداد في المتاجر. وتعزي انطلاقة اسلوب السداد باستخدام الهاتف الى التطبيق الخاص الذي طرحته شركة «ابل Apple في النصف الأخير من عام 2017، حيث أصبح المزيد من الأشخاص يشعرون بالأمان عند استخدام هواتفهم الذكية في معاملات نقاط البيع. ولم تبق شركة "ابل" الوحيدة في طرح مثل هذا التطبيق، بل انضم اليها تباعًا شركتا سامسونغ Samsung وغوغل Google،

وثمة انواع عديدة من المدفوعات التي تتم عبر الهاتف الجوال، ونجملها في الآتي.

1. الاتصالات الميدانية قريبة المدي

يُطلق على تطبيقات الجوال المتعلقة بنقاط البيع مصطلح "الاتصالات الميدانية قريبة المدى Near-field communication (NFC)"، وهي تمثل اجزاءً اضافية مدخلة على جهاز الهاتف، والملاحظ تزايد استخدام هذا التطبيق على نحو مطرد. وبواسطة هذا

التطبيق تتواصل الهواتف المحملة بتطبيق NFC عند نقاط البيع مع الأجهزة المعدة للتواصل مع هذا التطبيق بواسطة موجات لاسلكية تحمل معلومات مشفرة يصدرها الجوال، مداها عدة سنتيمترات دون الحاجة لملامسة أية أجهزة لدي نقطة البيع.

2- مدفوعات الجوّال القائمة على الموجات الصوتية (القائمة على الإشارة الصوتية)

وهي من أحدث الحلول لإتمام المدفوعات بواسطة الجوّال - دون الحاجة إلى الإنترنت. حيث تتم العملية من خلال موجات صوتية فريدة من نوعها تحتوي على بيانات مشفرة حول عملية السداد. ويتم إرسال الموجات الصوتية من نقطة البيع إلى الهاتف الجوال لنقل تفاصيل عملية الدفع، فيقوم هاتف العميل بتحويل تلك البيانات إلى إشارات مناظرة تتمم المعاملة. وكل ما تحتاجه هذه التقنية هو انزال برنامج خاص على الجوال، دون الحاجة لتركيب أي أجهزة إضافية، كما هو الحال في الاتصالات الميدانية قريبة المدي.

3- مدفوعات النقل الآمن المغناطيسي (Magnetic Secure Transmission-MST)

التقنية الثالثة للدفع من خلال الهاتف الجوال عند نقطة الشراء، تسمي بـ"النقل الآمن المغناطيسي" (MST). وتستخدم تقنية Samsung Pay كلاً من مدفوعات MST و NFC للمدفوعات عبر الجوال. وفي إطار تقنية النقل الآمن المغناطيسي، يُصدر الهاتف إشارة مغناطيسية تحاكي الشريط الممغنط الموجود على بطاقة الائتمان الخاصة بالقائم بالدفع، والتي تلتقطها أجهزة نقطة البيع وتعالجها كما لو كان قد تم تمرير البطاقة فعليًا عبر الجهاز.

المدفوعات داخل المتجر أو عن بعد المدفوعات داخل المتجر

محافظ الهاتف الجوال: هي محافظ رقمية آمنة جدا للاستخدام. إنها تعمل عادةً من خلال التشفير المعقد والترميز المحدد Tokenization (ويعني استبدال البيانات الحساسة برموز تعريفية متفردة)، حيث تُستخدم أرقامًا رمزية صالحة لمدة بسيطة في معالجة معاملة بعينها بناءً على بطاقة معلومات مشفرة «مخزّنة» في محفظة الهاتف الجوال. وبالإضافة الى بطاقات الائتمان والخصم، يمكن أيضًا إرفاق مستندات مهمة أخرى في محافظ الجوال مثل تذاكر السفر بالطائرة وغيرها.

مدفوعات الاستجابة السريعة (Quick Response - QR): ثمة العديد من الاستخدامات لأسلوب السداد هذا، ويعمل من خلال تطبيقات مصرفية معينة ترتبط فيها البطاقات

الخاصة بالفرد وتكون بالطبع محملة على الهاتف الجوال، وتقابلها تطبيقات إلكترونية أخرى لدى المتاجر ومقدمي الخدمات حيث يمكنها التواصل مع تفاصيل بطاقتك.

وتستخدم بعض شركات التجارة الإلكترونية اسلوب مدفوعات الاستجابة السريعة QR في المواقع الالكترونية الخاصة بها، ذلك كبديل لإدخال تفاصيل البطاقة يدويًا. ويعتبر هذا أكثر أمانًا حيث لا يتطلب كتابة التفاصيل غير المشفرة لبطاقة الائتمان عبر الحاسوب.

المدفوعات عن بعد

المدفوعات عبر الإنترنت: الكثير من الناس يقومون بالسداد عبر الإنترنت باستخدام متصفح الهاتف الجوال (مثل Safari أو Chrome) أو تطبيقات أخرى، بشرط توفر إشارة واي فاي WiFi. وهناك عدة أنماط للدفع بهذه الطريقة. على سبيل المثال، يمكن إدخال تفاصيل البطاقة يدويًا على موقع البائع على الانترنت، أو شحن بطاقة مصرفية متصلة تلقائيًا بتطبيق جوال، أو استخدام برنامج Paypal أو بالنقر على رابط لفاتورة رقمية ترسل الى المستخدم عبر البريد الإلكتروني.

مدفوعات الرسائل القصيرة SMS: مدفوعات الرسائل النصية القصيرة – وتسمى أيضًا الرسائل القصيرة المميزة – تعني ببساطة دفع ثمن المنتجات أو الخدمات عبر رسالة نصية. وبمجرد إرسال رسالة نصية تحتوي على المعلومات ذات الصلة إلى رقم هاتف المستفيد الصحيح، تتم إضافة مبلغ السداد إلى فاتورة هاتفك المحمول. وبالتالي، يتم الدفع الفوري.

الفواتير المباشرة للناقل: Direct Carrier Billing (DCB) – وتسمى أيضًا فوترة المشغل المباشر– وهي وسيلة للدفع من خلال شركة الجوال بدلاً من استخدام تفاصيل البنك أو البطاقة. والطريقة للقيام بذلك هي إدخال رقم الهاتف في صفحة الدفع أو في أحد التطبيقات، وتمر المعاملة ببعض خطوات المصادقة على الهوية. ومن ثم يتم خصم الدفعة من فاتورة الهاتف أو الشريحة SIM Card.

الخدمات المصرفية الهاتفية: أثبتت شعبيتها في بعض البلدان مثل السويد والمملكة المتحدة في تحويل الأموال بين الأفراد أو دفع الفواتير والخدمات المصرفية بواسطة تطبيق يزود البنك به المستخدم، حيث يمكّنه من إجراء المعاملات المالية مباشرة من حسابه المصرفي.

ثانياً- المنصات الرقمية

أ- منصات المقايضة Barter Platforms

في الآونة الأخيرة، تلقت فكرة التداول بالمقايضة زخماً كبيراً في الولايات المتحدة بين عامي 2000 و 2009 بعد انخفاض متوسط دخل الأسر، حيث وجدت فكرة المقايضة رواجًا عامًا كوسيلة للحصول على السلع والخدمات بطريقة أقل لتكلفة.

ومما يجدر ذكره في هذا الإطار أن المقايضة ليست مفهومًا جديدًا في التجارة - فقد استخدمت لآلاف السنين كوسيلة لتبادل السلع والخدمات دون استخدام المال. ومع ذلك، فإن المقايضة اليوم هي عملية مختلفة تمامًا يمكن أن توفر الوقت والمال، وتعد البرمجيات الحاسوبية مكونًا مهمًا للمقايضة، حيث تتم حالياً عبر الإنترنت.

وتعمد العديد من المواقع الإلكترونية إلى الإعلان كوسيلة لإدرار الدخل والتداول، ومعظمها لديها طريقة لتحديد قيمة نقدية للسلعة أو الخدمة المقدمة، ثم تحديد قيمة معينة لصالح المشترك بناءً على السلعة أو الخدمة. ويقوم برنامج المقايضة بتتبع جميع عمليات المحاسبة، بما في ذلك أرصدة المقايضة والعمولات والرسوم.

يتمتع نظام المقايضة عبر الإنترنت عمومًا بميزة على المقايضة الشخصية لعدة أسباب. فعبر الإنترنت، يوجد نظام لتقييم العروض، بما يمكّن من المقايضة مع أي مشترك في الشبكة. وعند القيام بالمقايضة الشخصية خارج عن منظومة الشبكة، غالبًا ما تقتصر المقايضة على العمل مع شخص واحد دون وسيط. وقد ينتهي التبادل التجاري المباشر بين الطرفين بشخص غير راضٍ عن النتائج. أما المقايضة عبر الشبكة فتتيح لكل طرف العديد من الخيارات التي تحمي وتخدم أطراف التبادل.

ويتعين توافر مجموعة من الاعتبارات في برنامج المقايضة، واهمها اعتماد البرنامج على عمليات سهلة الاستخدام وممارسات محاسبية مقبولة بما في ذلك السجلات التي تقدم لمصلحة الضرائب، واتسام المعاملات بكونها قانونية ومأمونة للعملاء، إضافة الى فاعلية التكلفة، وقيام البرنامج بإشتاء وتسجيل بيانات شهرية شاملة لإرسالها بالبريد الإلكتروني إلى العملاء.

ب- إقراض النظير للنظير Peer-to-Peer Lending (P2P)

إقراض النظير للنظير (P2P) يندرج تحت نظم إقراض المال للأفراد أو الشركات. ويحصل المقرض على فائدة ويسترد أمواله عند سداد القرض، تمامًا كما يحدث بالنسبة لحساب التوفير، غير أن الاستثمار بإقراض النظير يمكن أن يكون في بعض الأحيان أكثر خطورة من حساب التوفير.

ولفهم أفضل لهذه المنظومة، يتعين توضيح أن منصات إقراض النظير للنظير تعمل مثل الأسواق. حيث تجمع هذه المنظومة الأشخاص أو الشركات التي ترغب في إقراض الأموال مع من يريدون الحصول على قروض. وهي وسيلة للمقترضين للحصول على التمويل دون الذهاب إلى البنوك. في بعض مواقع الانترنت، يتم تقسيم أي أموال تقرضها تلقائيًا بين الكثير من المقترضين، ولكن ثمة مواقع أخري تتيح إمكانية اختيار من يراد إقراضه. وبشكل عام، كلما ارتفع سعر الفائدة مقابل القرض، زادت مخاطره.

هناك ثلاث خطوات رئيسية للانخراط في برنامج إقراض النظير إلى النظير

1. فتح حساب مع المنصة المختصة، ودفع بعض المال عن طريق بطاقة الخصم أو التحويل المباشر.
2. تحديد سعر الفائدة الذي يرغب المقرض في الحصول عليه أو الموافقة على سعر معروض.
3. اقراض مبلغ من المال لفترة محددة من الوقت - على سبيل المثال، ثلاث أو خمس سنوات. وقد يضطر المقرض إلى دفع رسوم لإقراض المال (نحو 1 ٪ من قيمة القرض). وقد يسمح للمقرضين بوضع قيود على مبلغ القرض لكل نشاط تجاري، وتحديد الحد الأدنى المقبول لسعر الفائدة.

مخاطر برامج إقراض النظير للنظير:

يمكن أن يكون إقراض النظير للنظير محفوفًا بالمخاطر لعدة أسباب. ومن المفيد فهم هذه المخاطر وكيفية الحد منها.

1. بدايةً، هناك خطر التخلف عن السداد، حيث قد لا يكون الشخص أو النشاط التجاري المقترض بمقدوره السداد.
2. وعلى عكس المدخرات البنكية، فإن الأموال التي يتم إقراضها عبر منصات إقراض النظير للنظير، لا تخضع لنظام تعويض المودعين. مع ذلك، فإن بعضًا من هذه المنصات

لديها أموال للطوارئ أي أموال مخصصة للتعويض في حالة تخلف المقترض عن سداد قرضه. وتختلف أموال هذه المخصصات على نطاق واسع من موقع إلى آخر.

3. وثمة خطر السداد المبكر أو المتأخر، فإذا تم سداد القرض مبكرًا، تُجني أرباحًا أقل مما كان متوقعًا. وفي هذه الحالة، يمكن ببساطة إقراض المال مرة أخرى. ولكن قد لا يتوافر للمقرض سعر الفائدة ذاته.

4. وثمة خطر خسارة المقرض إذا افلس موقع أو منصة أو شركة إقراض النظير للنظير. ومع ذلك، إذا كانت هذه الشركة خاضعة لسلطة رقابية، وجب عليها الاحتفاظ بأموال العملاء منفصلة عن أموالها.

ج - التمويل الجماعي Crowdfunding

التمويل الجماعي هو تمويل مشروع من خلال جمع مبالغ صغيرة من المال من عدد كبير من الأشخاص، وعادةً ما يكون ذلك عبر الإنترنت. التمويل الجماعي هو شكل من أشكال التمويل البديل ويقصد بالتمويل البديل القنوات والعمليات والأدوات المالية التي ظهرت خارج نظام التمويل التقليدي كالبنوك وأسواق رأس المال.

التمويل الجماعي هو وسيلة للأشخاص والشركات والجمعيات الخيرية لجمع الأموال. ويعمل من خلال الأفراد أو المنظمات التي تستثمر (أو تتبرع) لمشاريع التمويل الجماعي مقابل ربح أو مكافأة محتملة. ومن الجدير ذكره، هو أن التمويل الجماعي القائم على المكافآت (كمردود استثماري من المشروع المول) هو أحد أكبر أشكال التمويل الجماعي وأكثرها ربحية. ولا تفرض هذه المواقع الإلكترونية رسومًا على الأشخاص الذين يتبرعون بأموال لدعم المشاريع، ذلك أن الطريقة التي تجني بها منصات التمويل الجماعي المال هي أخذ نسبة مئوية من الأموال التي يتم جمعها خلال المشروع وليس قبل بدئه. وفي عام 2015 وحده، طريق التمويل الجماعي أكثر من 34 مليار دولار أمريكي عبر العالم.

ظهر التمويل الجماعي بدايةً في الفنون والصناعات القائمة على الإبداع (على سبيل المثال، الموسيقى المسجلة والأفلام وألعاب الفيديو)، مثال ذلك، منصة Sellaband للموسيقى التي تأسست في عام 2006 ومقرها في أمستردام، وتلتها منصة أوسع Kickstarter للمشاريع الإبداعية التي تأسست في عام 2009 ومقرها في نيويورك. بالنسبة لمؤسسي مواقع التمويل الجماعي، تزيد قيمة الموقع مع زيادة عدد المولين. وبالنسبة للممولين، تزداد قيمة الموقع مع زيادة عدد المؤسسين.

وعلى وجه الخصوص، تشير الأبحاث حول التمويل الجماعي إلى ما يلي:

1. إن التمويل الجماعي غير مرتبط بالموقع الجغرافي. فعندما عرض مؤسسو Sellaband مشاركة المستثمرين في حقوق الملكية، جاء أكثر من 86٪ من التمويل من أفراد كانوا على بعد أكثر من 60 ميلًا من الموقع الجغرافي للمشروع، وكان متوسط المسافة بين مؤسسي المنصة والمستثمرين حوالي 3000 ميل.

2. التمويل الذي يمكن تحقيقه من منصات التمويل الجماعي، متباين للغاية. ففي أحدي المنصات، بين عامي 2006 و 2009، لم يستطع 61٪ من مؤسسي مواقع التمويل الجماعي على المنصة جمع أي أموال، بينما استطاع 0.7٪ من المؤسسين على ذات المنصة، الحصول على أكثر من 73٪ من الأموال التي تم جمعها في المنصة.

3. يزداد الميل لتقديم التمويل مع تزايد التمويل الجماعي في موقع معين. فعلى منصة Sellaband، في أسبوع معين، كان الممولون المستعدون للاستثمار في الموقع الذي حقق 80٪ من هدفه التمويلي أكثر من ضعف الممولين المستعدين للاستثمار في مواقع التمويل الجماعي التي حققت 20٪ فقط من تمويلها المستهدف. ويلاحظ أن التمويل يتسارع بشكل خاص عندما تشرف عملية جمع التمويل على الانتهاء.

4. يلعب تمويل الأصدقاء والعائلة دورًا رئيسيًا في المراحل الأولى لجمع التبرعات، إذ يستثمر الأصدقاء والعائلة بشكل ملموس في وقت مبكر في دورة التمويل، مما يولد إشارة ايجابية للممولين تتمثل في تزايد رأس المال المتراكم مبكرًا.

5. الممولون ومؤسسو مواقع التمويل الجماعي عادة ما يبالغون بدايةً في التفاؤل بشأن النتائج. مثال ذلك، في منصة Sellaband، بعد فشل الموجة الأولى من الفنانين الذين تم تمويلهم في تحقيق عائد ملموس على الاستثمار، خفض الممولون من توقعاتهم. وبالمثل، واجهت منصة Kickstarter مؤخرًا ضغوطًا لتعديل توقعاتها المعلنة بعد أن واجه عدد من مشاريعها الرئيسية التأخير أو الفشل في الوفاء بوعودهم الأولية.

6. على وجه العموم، يمكن تفسير الانتشار الملاحظ مؤخراً في نشاط التمويل الجماعي، على النحو التالي: أولاً لكون الربط بين الممول المناسب والمبدع المناسب أصبح حاليًا أكثر سهولة وفعالية نظرًا لانخفاض تكاليف البحث عبر الإنترنت. ثانياً، لأن التمويل الجماعي يقوم عادة على مجموعة عريضة من الجهات تستثمر عبر الإنترنت مبالغ صغيرة يسهل توافرها اقتصاديًا. أما ثالثًا وأخيرًا، فتكاليف الاتصال المنخفضة عبر الإنترنت تسهل على الممولين مراقبة تقدم المشاريع المطروحة للتمويل الجماعي، وتمكن الممولين بشكل أفضل من المشاركة في تطوير الفكرة المستثمرة.

أنواع التمويل الجماعي

هناك عدة أنواع من التمويل الجماعي:

1. التمويل الجماعي القائم على الاستثمار. حيث يتم الاستثمار في عمل تجاري مقابل الحصول على حصة (عادةً اسهم).
2. التمويل الجماعي القائم على الإقراض. حيث يتم إقراض المال للأفراد أو الشركات مقابل سعر فائدة محدد.
3. التمويل الجماعي القائم على التبرع. حيث يتم التبرع لشخص أو جمعية خيرية (قد يوعد الممول أحياناً بمقابل مادي أو معنوي).
4. التمويل الجماعي القائم على المكافآت. حيث يقدم التمويل مقابل الحصول على مكافأة لاحقة من المشروع.

مخاطر الاستثمار في برامج التمويل الجماعي

يتضمن موقع التمويل الجماعي وصفًا عاماً للمشروع المطروح للتمويل، وقد تفرض بعض مواقع التمويل الجماعي رسومًا على المستثمرين في صورة نسبة مئوية من أي ربح يحققونه. ومن أجل الاستثمار الآمن يتعين التحقق من بعض التفاصيل، ومنها على سبيل المثال: كم تم جمعه في الموقع؟ ما هو المبلغ النهائي المستهدف؟ ما هي نسبة ما تم جمعه في الموقع منسوبًا الى المبلغ النهائي المستهدف؟ ما هي حصة المستثمر/ المستثمرين في عائدات المشروع؟ كيف سيتم توظيف ما تم جمعه من أموال؟ كم عدد من استثمروا في الموقع؟

ومما يجدر ذكره، أن التمويل الجماعي هو مفهوم جديد والاستثمار في الشركات الناشئة يمكن أن يكون محفوفًا بالمخاطر. وتتمثل المخاطر الرئيسية للتمويل الجماعي القائم على الاستثمار في أن النشاط الاقتصادي الذي يتم الإستثمار فيه قد يفشل. فالعديد من الشركات الجديدة تفشل في السنوات القليلة الأولى، وبالتالي، قد يخسر المستثمر كل استثماره. كما أن العائد ليس مضمونًا. وقد لا ترتفع قيمة أسهم المشروع المتلقي للاستثمار الجماعي، وقد لا تكون هناك توزيعات أرباح (حصة من الأرباح). كما قد يكون من الصعب بيع الأسهم، لا سيما وأن الأسهم تكون عادةً غير مدرجة، مما يعني عدم التمكن من بيعها بسهولة بنفس طريقة بيع الأسهم في شركة كبيرة مدرجة في سوق الأسهم. كما أن المنصة التي تضم موقع التمويل الجماعي نفسها قد تفلس قبل أن يتم الاستثمار في النشاط التجاري المستهدف، مما يعني أن يخسر المستثمر استثماره.

ثالثاً - البيانات الضخمة، تعليم الآلة، التحليل التنبؤي، الذكاء الإصطناعي، والعقود الذكية.

يميل مديرو الأصول والثروات التقليديون الى التردد في تقبل الابتكارات التكنولوجية في الصناعة المالية، لأن التكيّف مع هذه الابتكارات ينطوي على تغيير في منظومة عملهم التقليدية، ويعني بالتالي مزيدًا من النفقات. ولقد كان هذا هو الحال دائمًا عند ظهور تكنولوجيا جديدة في إطار الخدمات المالية. فعلى سبيل المثال، في مطلع ظهور شركات الوساطة لتداول الأصول عبر الإنترنت، كان الوسطاء التقليديون مقتنعون بفشل نموذج العمل الجديد هذا.

ومع ذلك، غزت الوساطة عبر الإنترنت السوق، مما قلل بشكل كبير من اسعار خدمة عمليات التداول. وفي النهاية، اضطرت شركات الوساطة الى تقديم نماذج تسعير جديدة تعتمد على حجم الأصول المدارة، بدلاً من فرض رسوم على كل صفقة. ويمكن للتاريخ أن يعيد نفسه مع التطور المستمر للتكنولوجيا المالية. فمثلما حدث سابقاً من تشكيك في نجاح شركات الوساطة عبر الإنترنت، يتم توجيه بعض الانتقادات إلى "المستشار الآلي Robo Advisor" على أساس كون هذه التقنية مشكوك في نتائجها. وحتى تاريخه، تركز هذه التقنية على الحسابات منخفضة الرصيد. غير أن توالي الابتكارات ضمن تقنية "المستشار الآلي" تشير الى قرب إمتداد استخدام هذه التقنية إلى خدمة الحسابات عالية القيمة.

وواقع الأمر، أن "المستشار الآلي" يوفر لمديري الأصول فرصة خدمة الأثرياء ممن يبحثون عن بدائل أقل تكلفة لتلقي المشورة بشأن إدارة أصولهم، علماً بأن تجاهل هذه الطفرة التكنولوجية، قد يفقد مديري الأصول تواصلهم بعملائهم الأساسيين. فالتغيير التكنولوجي أصبح حقيقة واقعة لا يمكن تجاهلها، حتى على مستوى البنوك ومنظومات السداد الالكترونية، كما سبقت الإشارة في الفصل السابق.

أمثلة لمؤسسات تداول كبري توفر خدمة الاستشارة الروبوتية

ويقودنا ما ذكرناه آنفًا إلى النظر عن كثب الى التكنولوجيا المسؤولة عن استخدام الآلة في المشورة المالية وإدارة الثروات، وهي تكنولوجيا ترتكز على تعليم الآلة بإمداد الآلة بالمعلومات وادوات التعامل معها، والتحليل التنبؤي والذكاء الإصطناعي، واستنباط الأنماط والاتجاهات من خلال تحليل البيانات الضخمة Big Data.

الحد الأدنى للحساب	الرسوم السنوية	الأصول المدارة	اسم المؤسسة
دولار 50,000	0.3 % من صافي الحساب	51 مليار دولار أمريكي	فنغارد Vanguard للخدمات الإستشارية الشخصية
دولار 5,000	بلا مقابل	10 مليار	Schwab شواب للحسابات الذكية
10 آلاف دولار من حساب التميز	0.5 % من الحسابات المميزة، وبلا مقابل لحسابات التقاعد	700 مليون دولار	BlackRock بلاك روك المستشار المستقبلي
5 آلاف دولار	0.3 % من صافي الحساب	غير معلن	Fidelity Go فيدليتي
آلاف دولار	0.35 % من صافي الحساب	غير معلن	Ameritrade Essential أمريتريد الاساسي
10 آلاف للحسابات المدارة، و5 آلاف لحسابات التقاعد الفردية	0.3 % من صافي الحساب	غير معلن	E-Trade Adaptive الحساب الإلكتروني القابل للتكيف
المصدر: من المواقع الإلكترونية للمؤسسات المذكورة			

أ- البيانات الضخمة BIG DATA

البيانات الضخمة هي مجموعات من البيانات ضخمة الحجم يمكن تحليلها حسابيًا للكشف عن الأنماط والاتجاهات، لا سيما فيما يتعلق بسلوك الإنسان وتفاعلاته. والبيانات الضخمة قد يقاس عددها بالـ «تيرابايت»، أو الـ «بيتا بايت» من البيانات التي تتألف من مليارات إلى تريليونات من سجلات ملايين الأشخاص - جميعها من مصادر مختلفة (مثل شبكة الإنترنت، المبيعات، مركز اتصال العملاء، الوسائط الاجتماعية، بيانات الجوال وهلم جرا). ومما يجدر ذكره أن مجموعات البيانات الضخمة هذه والمعقدة، يصعب معالجتها باستخدام التطبيقات/ الأدوات الحاسوبية التقليدية، فحجم هذه البيانات وتعقيدها وتنوعها جلب دائمًا عددًا من التحديات. فلكون أغلبها في صورة غير منظمة، يتمثل أحد التحديات في كيفية هيكلتها للاستفادة منها. أما التحدي الآخر فهو كيفية تخزينها. ويبين الشكل المرفق وحدات قياس تخزين البيانات الضخمة، من الأصغر إلى الأكبر.

الحجم	الوحدة
من البايت 8/1	bit (b) بت
8 بت	byte (B) بايت
1000^{1} بايت	kilobyte (KB) كيلوبايت
1000^{2} بايت	megabyte (MB) ميغابايت
1000^{3} بايت	gigabyte (GB) غيغابايت
1000^{4} بايت	terabyte (TB) تيرابايت
1000^{5} بايت	petabyte (PB) بيتا بايت
1000^{6} بايت	exabyte (EB) ايكسابايت
1000^{7} بايت	zettabyte (ZB) زيتابايت
1000^{8} بايت	yottabyte (YB) يوتابايت

وثمة سمات محددة للبيانات الضخمة، وهي: الحجم، التنوع، السرعة، الصدقية.

1. الحجم:

السمة الرئيسية للبيانات "الضخمة" هي حجمها الهائل. وليس من المنطقي وضع حد أدنى لما يتعين توافره من وحدات التخزين لحفظ هذه البيانات، لأن إجمالي كمية البيانات الضخمة ينمو بشكل كبير كل السنة تلو الأخرى. وفي عام 2010، قدرت طومسون رويترز Thomson Reuters في تقريرها السنوي أنها تعتقد أن العالم "غارق في أكثر من 800 إكسابايت من البيانات المستمرة في التنامي". وفي العام ذاته، اعتقدت شركة EMC، وهي شركة تصنيع أجهزة تخزين البيانات، أن البيانات الضخمة كانت أقرب إلى 900 إكسابايت وسوف تنمو بنسبة 50 في المائة كل عام. ولا أحد يعلم فعلاً كمية البيانات الجديدة التي تتولد سنويًا، لكن كمية المعلومات التي يتم جمعها تعد فعلاً ضخمة.

2. التنوع

يعد "التنوع" من أكثر التطورات إثارة للاهتمام في التكنولوجيا الرقمية، حيث تتم رقمنة المزيد والمزيد من المعلومات. وتتضمن أنواع البيانات التقليدية (البيانات المهيكلة) على سبيل المثال بيانات الحسابات البنكية، مثل التاريخ والمبلغ والوقت. ويتم تعزيز هذه البيانات المهيكلة من خلال بيانات غير مهيكلة، حيث تضاف اليها مثلاً مدخلات "تويتر" وملفات الصوت والصور وصفحات الويب وأي بيانات يمكن تخزينها، ولكنها لا تندرج تحت نموذج معرّف بمجموعة من القواعد.

البيانات غير المهيكلة هي مفهوم أساسي في البيانات الضخمة. وأفضل طريقة لفهم البيانات غير المهيكلة هي بمقارنتها بالبيانات المهيكلة. فالبيانات المهيكلة هي بيانات محددة جيدًا بمجموعة من القواعد. فعلى سبيل المثال، تكون المال دائمًا في صورة أرقام تستخدم فيها نقطتان عشريتان على الأقل؛ ويتم التعبير عن الأسماء كنص؛ أما التواريخ فتتبع نمطا معينًا. أما البيانات غير المهيكلة، فلا توجد لها قواعد، مثل الصورة، التسجيل الصوتي، أو تغريدة على تويتر. ويمكن أن تكون جميع هذه البيانات مختلفة ولكن تعبر عن أفكار بناءً على فهم الإنسان. ومن أهداف تقنية البيانات الضخمة هو استخدام التكنولوجيا لاستيعاب وفهم وتخزين هذه البيانات المهيكلة.

3. السرعة

السرعة هي تواتر البيانات الواردة التي تحتاج إلى معالجة، متال عدد الرسائل النصية القصيرة SMS أو حالات تحديث Facebook أو التمريرات المتعاقبة لبطاقات الائتمان في كل دقيقة على اجهزة المسح التي ترسل هذه البيانات الى شركة اتصالات معينة.

4. الصدقية

تشير الصدقية إلى موثوقية البيانات. بمعني هل يمكن الوثوق بالبيانات؟ فمن المحتمل أن تكتنف البيانات التي تم جمعها بعض مواطن القصور أو عدم الدقة.

وإضافة لما سبق يمكن أخذ عامل إضافي في الاعتبار وهو عامل «القيمة».

ويقصد بذلك، ما إذا كانت الرؤية التي سيسفر عنها التحليل سوف تؤدي إلى ما هو جديد ومفيد مثل فرص بيع جديدة أو إجراءات لتخفيض التكلفة أو هل سيؤدي تحليل البيانات إلى اكتشاف تأثير سببي حاسم يترتب عليه علاج وضع سلبي؟

دور البيانات «الضخمة» في تطور التكنولوجيا المالية

1. تحديد فئات العملاء

تشتهر مؤسسات التكنولوجيا المالية بكونها تركز على العملاء، وتصنيف العملاء هو أحد مجالات اهتمام هذه الشركات. وتركز الصناعة المالية على تقسيم عملائها الى فئات وفقًا للعمر، والجنس، والسلوك عبر الإنترنت، والوضع الاقتصادي، والإحداثيات الجغرافية. وفي هذا الصدد، يمكن لمؤسسات التكنولوجيا المالية تحليل عادات الإنفاق بسهولة حسب العمر والجنس والطبقة الاجتماعية. ويمكنها أيضًا تكييف خدماتها ومنتجاتها البديلة للخدمات المصرفية التقليدية لتلبية احتياجات كل شريحة من العملاء. ويمكن تحديد العملاء الأكثر قيمةً للمؤسسة، أي أولئك الذين ينفقون أكبر قدر من المال، حيث تستهدف المؤسسة تحقيق أفضل مستويات رضاء هؤلاء العملاء، وهم عادة يبحثون عن منتجات مالية عالية التخصص.

2. الكشف عن الغش

ثمة ميزة أخرى لاستخدام البيانات الضخمة في الصناعة المالية وهي اكتشاف الاحتيال. ومن الواضح أنه مع تزايد المعاملات المصرفية التي تتم عبر الإنترنت، أصبحت المؤسسات العاملة في هذا القطاع وعملاؤها أكثر عرضة للوقوع ضحية للاحتيال. وتساعد البيانات الضخمة كلاً من البنوك والمؤسسات المالية الأخرى على فهم عادات الإنفاق لكل عميل بشكل أفضل، وأنماط تعاملاتهم عبر الإنترنت، وذلك بهدف حماية هؤلاء العملاء. وفي حال أن تكتشف المؤسسة نشاطًا غير عادي، يمكنها بسهولة التواصل مع صاحب الحساب وسؤاله عما اذا كانت المعاملة تخصه لتحديد ما إذا كان قد تم إختراق حسابه من قبل طرف ثالث.

3. إدارة المخاطر

من الواضح أن لإدارة المخاطر أهمية كبيرة في الصناعة المالية، حيث تترتب عليها ميزة هائلة تتمثل في تحديد المخاطر المحتملة لاستثمارات قد تأتي بالخسارة أو مقترضين يُتوقع تخلفهم عن السداد. وعلى الرغم من كون تحليل البيانات الكبيرة لا يمكنه منع وقوع مثل هذه المخاطر تمامًا، إلا أنه يستطيع تحديد تلك المخاطر في المراحل المبكرة ومنع الاستمرار فيها. وبالتالي، يمكن أن تساعد تقنيات معالجة البيانات الضخمة مؤسسات الصناعة المالية على تصميم برامج واستراتيجيات من شأنها تقييم المخاطر المحتملة وتقليلها.

4. الخدمات المالية الشخصية

في قطاع البنوك والأعمال المالية، كما هو الحال في العديد من المجالات الأخرى، يعد التميز في توفير الخدمات الشخصية من الأهمية بمكان لتحقيق نجاح المؤسسة. وتعتبر شركات التكنولوجيا المالية أن عدد العملاء ممن يبحثون عن خدمات متخصصة ومتسمة بالمرونة في تزايد مطرد. وبالتالي، حيثما توجد منافسة شديدة، تلجأ المؤسسات المصرفية البديلة إلى استخدام التكنولوجيا المالية للارتقاء بخدماتها وتوفير بنية اساسية أفضل لهذه الخدمات تكون أكثر سرعة وشمولاً. فعلى عكس المؤسسات المصرفية التقليدية، تركز شركات التكنولوجيا المالية على إيجاد خدمات مالية مخصصة لتلبية متطلبات المستهلك النهائي، انطلاقًا من المعلومات المترتبة على تحليل البيانات الضخمة.

5. قدرة أفضل على الالتزام بمرئيات العملاء

الشركات التي تقدم خدمات مالية ملزمة دائمًا باتباع نظم محددة في عملياتها التشغيلية مثل التدقيق المتكرر على ضوابط لالتزام بالأمان والخصوصية ونوع البيانات وجوانب التمويل. وتساهم البيانات الضخمة في تزويد هذه الشركات بمعلومات قيّمة عن مرئيات وتوقعات العملاء في هذا الخصوص. علاوة على ذلك، يمكن لشركات التكنولوجيا المالية المنخرطة في تقديم خيارات التمويل أن تستعين بتحليل البيانات الضخمة للوقوف على امكانية وقوع أزمات مالية فتقوم بالتالي باتباع تدابير وقائية صارمة.

ب - تعليم الآلة والتحليل التنبؤي

لكي تكون البيانات الضخمة ذات قيمة للمؤسسة، يجب تحليلها لاستخراج رؤى يمكن استخدامها لاتخاذ قرارات أفضل. ومن ثم، تتم معالجة هذه البيانات من مرحلة التحليل إلى مرحلة استنباط الأنماط، ومن ثم إلى مرحلة القرار. علمًا بأن استخراج الأنماط من البيانات هي مهمة محللي البيانات.

أما تحليل البيانات التنبؤية فهو فن بناء واستخدام النماذج التي تجعل التنبؤات تستند إلى أنماط مستخرجة من بيانات تاريخية. وتشمل التطبيقات المتعلقة بتحليل البيانات التنبؤية في إطار الخدمات المالية، ما يلي:

1. **التنبؤ بأسعار الأسهم والسلع المتداولة Commodities**: بناءً على عوامل مثل تغير أداء المؤسسات المدرجة، التغيرات الموسمية، أو وقوع أحداث خاصة، يمكن إعداد نماذج التحليلات التنبؤية لإستنباط ما يتعين أن تكون عليه الأسعار المناسبة، استناداً إلى السجلات التاريخية لأسواق الأسهم والسلع. ومن ثم، يمكن استخدام هذه التنبؤات كمدخلات في صناعة القرارات الاستراتيجية.

2. **تقييم المخاطر**: المخاطر هي من المؤثرات الرئيسية في قرارات المؤسسة. ويمكن استخدام نماذج التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالمخاطر المرتبطة بالقرارات، مثل إقرار قرض أو إصدار بوليصة تأمين. ويتم بناء هذه النماذج استنادًا إلى الآلة باستخدام بيانات تاريخية تستخلص منها الآلة المؤشرات الرئيسية للمخاطر. ويمكن استخدام مخرجات هذه النماذج للتنبؤ بالمخاطر عملاً على إتخاذ افضل التدابير للتصدي لها.

3. **نماذج التنبؤ المستندة إلى توجهات العملاء**: يسهل اتخاذ معظم القرارات المتعلقة بالعمل إذا تمكنا من التنبؤ بتوجهات العملاء. ويمكن استخدام تحليلات البيانات التنبؤية لبناء نماذج تتنبأ بالميول والتوجهات المستقبلية للعملاء بناءً على تحليل السلوك التاريخي. على سبيل المثال، تشتمل التطبيقات الناجحة لنمذجة توجهات العملاء، على التنبؤ باحتمال أن يترك العملاء أحدى شركات الهاتف المحمول من أجل شركة أخري منافسة، أو الاستجابة لجهود تسويقية معينة أو لشراء منتجات مختلفة عما هم معتادون على استخدامه.

4. **التشخيص**: يقوم العلماء والمشتغلون في اسواق الأسهم والسلع بتشخيص الأسواق كجزء من عملهم. وعادةً ما تستند مصداقية هذا التشخيص إلى مستوي تدريب وخبرات هؤلاء المختصين. غير أنه يمكن لنماذج التحليل التنبؤي أن تساعد هؤلاء المختصين على إجراء تشخيص أفضل من خلال الاستفادة من مجموعات كبيرة من البيانات التاريخية على نطاق يتجاوز ما يمكن أن يستوعبه الفرد مهما كان تدريبه المهني.

5. **تصنيف المستندات**: يمكن استخدام تحليل البيانات التنبؤية لتصنيف المستندات تلقائيًا إلى فئات مختلفة. ومن الأمثلة على ذلك تصفية البريد الإلكتروني العشوائي وتحليل الأخبار ذات التأثير على أسواق الأسهم، وإعادة توجيه شكاوى العملاء إلى جهات الإختصاص واتخاذ القرارات تجاهها. وفي الواقع، يمكن التوسع في مفهوم المستند ليشمل الصور والأصوات ومقاطع الفيديو، وكلها يمكن تصنيفها باستخدام نماذج تحليل البيانات التنبؤية.

ومما يجدر ذكره أن كل هذه التطبيقات تشترك في عنصرين: يتمثل أولهما في كون كل حالة يتم فيها استخدام النماذج التنبؤية للمساعدة في اتخاذ القرار، يستند التحليل التنبؤي للبيانات الى تعريف متسع لمفهوم التنبؤ. أي أن آلية التنبؤ تشمل إستنباط قيمة أي متغير مجهول القيمة، حيث قد يكون المتغير على سبيل المثال السعر الذي سيتم به البيع أو الشراء في المستقبل. أما العنصر الثاني الذي تشترك فيه التطبيقات المذكورة أعلاه فهو أن النموذج المستخدم في التنبؤات تم تجهيزه إستنادًا إلى مجموعة من البيانات التاريخية. ويُستخدم تعليم الآلة لإمداد هذه النماذج بالخلفية المعلوماتية اللازمة للتنبؤ.

ما هو تعليم الآلة Machine Learning

يعرف تعليم الآلة بأنه عملية مؤتمتة تعني باستخراج الآلة لأنماط محددة بناءً على كم هائل من البيانات، واستيعابها لهذه الأنماط، بما يشبه كيفية التعلم في العقل الواعي. ومن أجل بناء النماذج المستخدمة في تطبيقات التحليل التنبؤي للبيانات، يتم تعليم الآلة تحت إشراف مختصين، حيث يعتمد هذا التعليم أساسًا الي الربط بين مجموعة من السمات الوصفية من جانب وسمة مستهدفة من جانب آخر، استنادًا إلى مجموعة من الأمثلة أو حالات تاريخية/ أحداث تاريخية. ومن ثم، يمكن استخدام هذا النموذج لعمل تنبؤات لحالات جديدة. ويتم ذلك عبر خطوتين مستقلتين على النحو التالي:

a) تعليم الآلة بتزويدها بالمدخلات ذات العلاقة

b) استخدام النموذج المستند الى الآلة في التنبؤ

فلنفترض مجموعة من البيانات المرتبطة بالقروض العقارية التي سبق أن منحها احد البنوك في الماضي. وأن مجموعة البيانات الخاضعة للتحليل تتضمن: 1- سمات وصفية للرهن شاملةً مهنة المقترض، عمر المقترض، والنسبة بين راتب المقترض ومبلغ القرض؛ و 2- سمة مستهدفة تشير إلى ما إذا كان طالب الرهن قد تخلف في النهاية عن سداد القرض أم سدده على نحو مرضٍ. ولغرض الشرح والتوضيح سوف نعرض فيما يلي مثالاً في صورة جدولية للعلاقة التلازمية بين السمات الوصفية والسمة المستهدفة.

كيف يتم تعليم الآلة؟

تعمل الغوريتمات تعليم الآلة من خلال استنباط النموذج الذي يجسد اوثق علاقة بين السمات الوصفية والسمة المستهدفة في مجموعة البيانات موضوع الدراسة. وبهدف التوضيح، نذكر أن الألغوريتمات أو الخوارزميات هي عبارة عن مجموعة تعليمات تفصيلية توضح خطوة بخطوة كيفية حل مشكلة أو إكمال مهمة، حيث يُلقن بها الحاسوب،

توضيح للربط بين السمات الوصفية والسمات المستهدفة

السمة الوصفية		السمة المستهدفة
النسبة بين راتب المقترض ومبلغ القرض	2 >	تخلف عن السداد
	3 <	سداد كامل
ألسن + المهنة		
السن	40 >	
المهنة	حرفي	تخلف عن السداد
خلافه		سداد كامل

ولعل المعيار الأمثل في هذا الصدد يتمثل في مدي التوافق أو مستوي العلاقة التلازمية بين البيانات المتعلقة بمجموعتي السمات على جانبي المقارنة.

التحليل التنبؤي

هناك عاملان يتعين التغلب عليهما لبناء نماذج تنبؤية متسمة بالكفاءة:

أولاً: عندما نتعامل مع مجموعات كبيرة من البيانات، فمن المحتمل أن يشوبها ما يسمي إحصائيًا بالضوضاء Noise. ويقصد بذلك البيانات التي تحتوي على كم كبير من المعلومات الزائدة التي لا تنطوي على معنى ويطلق عليها إسم الضوضاء في التحليل الاحصائي. وبالتالي، فإن تواجد مثل هذه البيانات الضوضائية الخالية من المعني في نماذج التنبؤ قد يؤدي الى توقعات مغلوطة، مما يجعل من الضروري تصفية المدخلات منها.

ثانياً: في الكثير من مشاريع تعليم الآلة، قد لا تمثل مجموعة البيانات رغم حجمها المترامي سوى عينة صغيرة نسبيًا من الحالات المحتملة المرتبطة بالدراسة المعنية. نتيجة لذلك، فإن النموذج التنبؤي الذي يوفر تنبؤات صحيحة ولكن مقتصرة على العلاقة الأساسية بين السمات الوصفية والسمة المستهدفة، يوصف بانه نموذج عام جيد وحسب، إلا أنه حتي تطلق عليه صفة النموذج التنبؤي المفيد، يجب أن يكون قادرًا على التنبؤ بجوانب غير مدرجة صراحة في المدخلات، بل يمكن أن تستنبطها خوارزميات المنظومة، من خلال البحث في مجموعة من النماذج المحتملة للعثور على افيد نموذج تنبؤي، يتوافق مع الحالة.

ومثل أي مشروع مهم آخر، تزداد فرص نجاح مشروع التحليل التنبؤي للبيانات إذا استخدم اسلوب قياسي متعارف عليه في إنجاز هذا العمل. ومن الاساليب الأكثر شيوعاً في إنشاء وادارة مشاريع تحليل البيانات التنبؤية هو ما يسمي عالمياً بالأسلوب القياسي عبر القطاعي لاستخراج البيانات CRISPDM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)

وينطوي تطبيق منظومة CRISPDM على ست مراحل محددة، تتمثل في الآتي:

1. **فهم الأعمال**: يبدأ مشروع التحليل التنبؤي للبيانات من منطلق تحقيق أهداف عملية مثل كسب عملاء جدد أو بيع المزيد من المنتجات. ولبلوغ مثل هذه الأهداف يتعين علينا الفهم الكامل لما نحن بصدد تحليله.
2. **فهم البيانات**: من المهم أن يدرك محلل البيانات تمامًا مصادر البيانات المختلفة المتاحة داخل المؤسسة وأنواع البيانات المختلفة التي توفرها هذه المصادر.

3. **إعداد البيانات:** يتطلب بناء النماذج التنبؤية ترتيب ومعالجة البيانات في هيكلية معينة تعرف باسم الجدول الأساسي للتحليلات-Analytics Base Table ABT، لتصبح بالتالي جاهزة لتعليم الآلة.

4. **النمذجة:** مرحلة النمذجة لعملية CRISP-DM هي عندما يحدث تعليم الآلة. وتستخدم الخوارزميات المختلفة لتعليم الآلة في بناء مجموعة من نماذج التنبؤ التي سيتم منها اصطفاء النموذج الأفضل.

5. **التقييم:** قبل أن يتم نشر النماذج للاستخدام المؤسسي، من المهم أن يتم تقييمها بالكامل وإثبات أنها مناسبة للغرض المطلوب. وتغطي هذه المرحلة جميع مهام التقييم المطلوبة لإظهار أن نموذج التنبؤ سوف يكون قادرًا على التنبؤ الدقيق، وانه لا يعيبه أي قصور يتنافى مع الغرض المطلوب من خلال تشغيله.

6. **النشر:** وتغطي هذه المرحلة الأخيرة جميع الأعمال التي يجب القيام بها لدمج نموذج تعليم الآلة بنجاح في العمليات الداخلية للمؤسسة.

ختاماً، تستخدم مشاريع تحليل البيانات التنبؤية خوارزميات تعليم الآلة، لتستنبط نماذج تنبؤية استنادًا إلى بيانات تاريخية. ويتم استخدام مخرجات نماذج التنبؤ هذه لمساعدة المستثمرين والمؤسسات المالية وبيوت الإستشارة، في اتخاذ قرارات أو تقديم استشارات إعتمادًا على بيانات مدخلة. وتستنبط الآلة نماذج التنبؤ إستنادًا إلى العلاقة بين مجموعة من السمات الوصفية وسمة مستهدفة. ومع ذلك، يعد تعليم الآلة أمرًا صعبًا لأن مخرجات العمليات الحاسوبية لهذه التقنية عادة ما تضم أكثر من نموذج واحد يتوافق مع مجموعة البيانات المدخلة. وتقوم خوارزميات تعليم الآلة بمعالجة هذه المشكلة عن طريق ما يسمي بالتحيز الإستقرائي – أي إدخال مجموعة من الافتراضات- التي توجه الخوارزمية نحو تفضيل نموذج معين على نماذج أخرى، وفقًا لمجموعة من المعايير المحددة.

ج – الذكاء الإصطناعي

ما هو الفرق بين الذكاء الإصطناعي (أو يمكن تسميته أيضاً بالذكاء الصنعي) وتعليم الآلة؟

يعني الذكاء الإصطناعي أن الحواسيب يمكنها أداء المهام بطرق «ذكية»، من خلال البرمجة الحاسوبية فقط. وبينما يعد تعليم الآلة فرعًا من أفرع الذكاء الإصطناعي، إلا أنه يعتمد على فكرة بناء آلات قادرة على استيعاب ومعالجة كم هائل من البيانات والتعلم

منها من تلقاء نفسها. أما الذكاء الإصطناعي، فلا يعتمد على التعلم من البيانات، بل هو في أبسط صوره ليس إلا برنامج متقدم للحاسوب قادر على تنفيذ المهام بطريقة تعتبر «ذكية».

تصنيف الذكاء الإصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الإصطناعي على أنه إما ضعيف أو قوي. ويعرف ضعف الذكاء الإصطناعي، باسم الذكاء الإصطناعي ضيق النطاق، وهو نظام للذكاء الإصطناعي يتم تصميمه لمهمة محددة بعينها. أما الذكاء الإصطناعي القوى، المعروف أيضا باسم الذكاء الإصطناعي شامل النطاق، فهو نظام للذكاء الإصطناعي ذو قدرات معرفية تقارب القدرات البشرية بصورة عامة، مما يؤهله لحل مسائل غير مألوفة لديه، دون تدخل بشري.

ويعتقد بعض خبراء الصناعة الحاسوبية أن مصطلح الذكاء الإصطناعي قد يثير عند البعض مخاوف غير مبررة من حيث آثاره المحتملة على توافر الشواغر الوظيفية للعنصر البشري، وعلى بيئة العمل والحياة بشكل عام، مما جعل البعض يقترح استخدام مصطلح بديل، وهو "الذكاء المعزز" لما له من دلالة أكثر حيادية بالنسبة لسوق العمل.

أنواع الذكاء الإصطناعي

• **النوع 1**: الآلات التفاعلية. مثال على ذلك، برنامج الشطرنج الذي انتجته IBM وتغلب على بطل الشطرنج العالمي Garry Kasparov في التسعينيات، حيث أمكن للبرنامج التعرف على القطع الموجودة على لوحة الشطرنج وإجراء تنبؤات بحركة هذه القطع، غير أن مثل هذا البرنامج لا ينطوي على ذاكرة تمكنه من استخدام التجارب السابقة لتطبيقها على التجارب المستقبلية. بل يتصرف البرنامج وفقًا لتعليمات مسبقة، حيث يحلل التحركات المحتملة ويتصرف حسبما أُدخل اليه من تعليمات لإنجاز مهام محددة النطاق.

• **النوع 2**: له ذاكرة محدودة السعة، حيث تتمكن أنظمة الذكاء الإصطناعي من هذا النوع من استخدام الملاحظات الآنية في خدمة مخرجاتها من القرارات. على سبيل المثال، استُخدم هذا النوع من الذكاء الإصطناعي في السيارات ذاتية القيادة، حيث يستجيب البرنامج للمتغيرات الآنية التي تقابله، ويتعامل معها حسبما حُمل فيه من أوامر. غير إنه لا يقوم النظام بتخزين هذه المتغيرات الآنية بشكل دائم، نظراً لمحدودية سعة ذاكرته.

وثمة نوعان آخران متقدمان للذكاء الإصطناعي يأمل المختصون في التوصل الى ابتكارهما مستقبلا، ويعتمد أولهما على إدراك الرغبات والنوايا البشرية التي تؤثر على القرارات، أما ثانيهما فيتمثل في الآلات ذات الوعي الذاتي لحالتها القائمة، والتي يمكنها استنتاج ما يشعر به الآخرون، وهو ما يمكن اعتباره ضرب من الخيال العلمي، ولم يتحقق بعد، بل من المشكوك فيه أن يتحقق.

الذكاء الإصطناعي في إطار الخدمات المالية:

يتم تطبيق أتمتة العمليات على المهام المتكررة للغاية التي عادة ما يؤديها البشر. مثال ذلك، يتم الاستعانة بالذكاء الإصطناعي في مواقع الشبكة العنكبوتية لتقديم خدمة فورية للعملاء. كذلك، أصبحت أتمتة بعض المناصب الوظيفية موضع بحث بين الأكاديميين ومحللي تكنولوجيا المعلومات.

الممارسات الفضلي للتبني الناجح للذكاء الإصطناعي

يمكننا تحديد الممارسات التي تفصل بين التطبيق الناجح للذكاء الإصطناعي في المنظمات الناجحة عن نظيراتها الأقل نجاحًا في استخدامها لهذا التطبيق، على النحو الآتي:

1. **مراجعة مخرجات الذكاء الإصطناعي أسبوعيًا على الأقل:** تمامًا كما تقوم المؤسسات الناجحة بمراقبة أي عمليات تشغيلية معقدة، خاصة متها تلك التي إكتنفتها حالات طوارئ متعددة ومواطن فشل متكررة. ويتعين تطبيق الأسلوب نفسه على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

2. **أن تكون هناك مبادرات معدة للتطبيق في حالة النتائج المشكوك فيها للذكاء الإصطناعي.** فالذكاء الإصطناعي ليست كل نتائجه مضمونة الدقة، بل يري بعض المشتغلين في هذا المجال إن الدقة المطلقة قد يتعذر تحقيقها، مما جعل الكثير من المؤسسات التي قطعت شوطًا عريضًا في مجال الذكاء الإصطناعي، تقوم بتطوير تدابير تقنية للتصدي لهذا الواقع. غير انه مع زيادة الإقبال على الاستعانة بالذكاء الإصطناعي يتطلع الباحثون الى تحسين نتائجه، ليصبح عاملًا فاعلًا في دعم أداء المؤسسات المالية.

ويرى الكثير من الباحثين أن التقدم السريع في عمليات الذكاء الإصطناعي يدفع بمهام الرقابة على تلك التكنولوجيا إلى مقدمة المهام الضرورية للمؤسسات. فلقد أصبح الذكاء الإصطناعي سببًا لممارسة حوكمة أكثر إحكامًا في العديد من المؤسسات المتقدمة تكنولوجيا، لا سيما إذا كانت مخرجات الذكاء الإصطناعي ذات تأثير على عملائها أو قراراتها التشغيلية الحاسمة.

د- العقود الذكية

العقود الذكية هي عقود ذاتية التنفيذ، تقتدي بشروط اتفاقية مبرمة بين مشترٍ وبائع، على هيئة تعليمات برمجية متضمنة في شبكة من السجلات المتسلسلة Block Chains. وتسمح العقود الذكية بتنفيذ المعاملات والاتفاقيات الموثقة بين أطراف متباينة دون الحاجة إلى جهة منظمة مركزية أو جهة تنفيذ خارجية. فالعقود الذكية تجعل المعاملات شفافة، قابلة للتعقب، ولا رجعة فيها.

فهم العقود الذكية

كان اقتراح أُولى العقود الذكية في عام 1994 من قِبل نيك سزابو Nick Szabo، عالم الكمبيوتر الأمريكي الذي اخترع عملة افتراضية تسمى "Bit Gold" في عام 1998، أي قبل 10 أعوام من ظهور البيتكوين Bitcoin. لذا، يشاع أن سزابو ليس إلا ساتوشي ناكاموتو Nakamoto Satoshi، المخترع المجهول للبيتكوين. عرّف "سزابو" العقود الذكية بأنها بروتوكولات المعاملات المحوسبة التي تنفذ شروط العقد. كما أراد توسعة مجال المعاملات الإلكترونية، مثل إدخال عمليات نقاط البيع Points of Sale إلى النطاق الرقمي. كما اقترح "سزابو" تنفيذ عقود رقمية للأصول الإصطناعي، مثل المشتقات والسندات، حيث يتم تشكيل هذه الأصول المالية الجديدة من خلال الجمع بين أوراق مالية مثل السندات، أو المشتقات (مثل الخيارات والعقود الآجلة) بطرق مختلفة.

الفارق بين العقود التقليدية والعقود الذكية		
البيان	العقود التقليدية	العقود الذكية
الطرف الثالث	مؤسسات سيادية، محامون	لا ينطبق
وقت التنفيذ	يوم الى 3 أيام	دقائق
التحويلات	عبر الوسائل التقليدية	مؤتمتة، عبر شبكة الحاسوب
الشفافية	غير موجودة	متوافرة
الأرشفة	صعبة	سهلة
الأمن	محدود	التأمين بالتشفير
التكلفة	عالية	بسيطة
التوقيع	يدوي	توقيع رقمني

بالتالي، يمكن إنشاء هياكل مدفوعات محوّسبة بالغة التعقيد في صورة عقود يتم تداولها مقابل تكاليف منخفضة للمعاملات. وقد تحققت فعلاً رؤية "سزابو" حاليًا، حيث على سبيل المثال، يتم تداول المشتقات من خلال شبكات الكمبيوتر كمدفوعات أجلة معقدة التركيب.

العقود الذكية والسجلات المتسلسلة

يتم تخزين العقود الذكية باستخدام تكنولوجيا السجلات المتسلسلة Blockchain، وهذه التكنولوجيا بمثابة دفتر الأستاذ اللامركزي الذي يدعم أيضًا عملات البيتكوين وغيرها من العملات المشفرة.

ولكن هل يمكن وجود العقود الذكية دون تكنولوجيا السجلات المتسلسلة Blockchain؟

تكنولوجيا Blockchain هي الحل الأفضل للعقود الذكية. فوفقاً لتفسير "نيك سزابو"، الذي طور مفهوم "العقود الذكية"، تقوم الفكرة الأساسية للعقود الذكية على إمكانية تضمين العديد من أنواع البنود التعاقدية (مثل الامتيازات، الشروط، تحديد حقوق الملكية، وما إلى ذلك) في برامج يُتعامل معها بطريقة تجعل خرق العقد باهظ الثمن. ومن الأمثلة المستقاة من واقع الحياة لتشبيه العقود الذكية وتوضيح كيف يكون خرق العقد باهظ الثمن، نذكر آلة البيع Vending Machine الموجودة في المولات والتي يمكن من خلالها شراء الحلوى أو حاويات المرطبات وغيرها مقابل وضع عملات معدية في الآلة. بالطبع تكون قيمة العملات المعدية أقل قيمة بكثير مما يتكبده السارق من جهد وتكلفة للحصول على قطعة الحلوى باختراق الآلة، بدلاً من قيمة القيمة البسيطة للعملة المعدنية المطلوبة. وعلى ذات المنوال، تكون العقود الذكية محمية من التجاوزات بواسطة وسائل رقمية، وفي مقدمتها السجلات المتسلسلة. ويمكن القول أن الفائدة الرئيسية من تشغيل منصة العقود الذكية على تقنية السجلات المتسلسلة Blockchain هي إزالة الحاجة إلى جهة تنظيمية مركزية موثوقة. ورغم كون الوسائل الرقمية لا تخلو من بعض التكلفة، إلا انها توفر ركن الأمان في العقود الذكية.

رابعًا – تكنولوجيا التأمين "InsurTech"

شهدت السنوات القليلة الماضية ابتكارات وتغيرات ايجابية في القطاع المصرفي والمالي على خلفية التطورات التكنولوجية الحديثة، حيث وُصفت هذه الظاهرة عالمياً

بالتكنولوجيا المالية "FinTech. ولا يعتبر قطاع التأمين استثناءً لذلك، حيث أوجدت التطورات التكنولوجية طرقًا جديدة لتقديم الخدمات التأمينية، بالإضافة إلى أساليب متقدمة لجمع البيانات تؤدي إلى تحديد أفضل للمخاطر وما يقابلها من تدابير علاجية، وهو ما بات يشار إليه بـ" تكنولوجيا التأمين InsurTech. وفي أغلب الأحيان، ترتبط " "تكنولوجيا التأمين" بتحسين الخدمات المقدمة للعملاء. فعلى سبيل المثال، أصبح من الممكن معالجة مطالبات التأمين الخاصة بدفع التعويضات عبر منصات رقمية على الإنترنت، وعلى نحو أكثر سرعة وكفاءة، إضافة إلى عرض ما يفيد العملاء في مقارنة تكلفة ونوعية خدمات ومنتجات التأمين بين الشركات المختلفة.

ومن الأهمية بمكان دراسة كيفية استجابة قطاع التأمين للابتكارات التكنولوجية والاقتصادية على مستوى المجتمع، وتوفير عمليات وخدمات تأمينية تتماشى مع هذه التغييرات. فعلى سبيل المثال، بينما يعد التأمين شرطًا لسائقي سيارات الأجرة التقليديين، يجب على شركات التأمين تطوير تغطية تأمينية مناسبة لسائقي مشروع "أوبر Uber" لكون أغلب سائقي أوبر يعملون أساسًا في وظائف أخري وعملهم مع أوبر بدوام جزئي وكعمل جانبي وليسوا من سائقي الأجرة المنقطعين لهذه المهنة. وتستجيب العديد من شركات التأمين بالفعل لهذه الحالة المحددة، كما يتعين عليها التعامل مع المخاطر المستجدة غير التقليدية التي تجابه الأفراد أو الشركات نتيجة لتطور بيئات العمل.

وبالنظر إلى أن عقود التأمين تعتمد إلى حد كبير على تحليل البيانات التاريخية لتقييم المخاطر، فإنه من المنطقي استفادة شركات التأمين من تحليل "البيانات الضخمة" وبالتالي تسخير تكنولوجيا السجلات المتسلسلة BlockChain لخدمة أنشطتها.

ومن الجدير بالذكر إن شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة InsurTech قد تلقت مساهمات رأسمالية ضخمة. ويشير ذلك إلى أن أغلب المستثمرين يثقون في الجدوى الاقتصادية لمثل هذه الشركات الناشئة. وتقوم شركات التأمين التقليدية نفسها باستثمارات استراتيجية في شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة، مما يتيح لها الحصول على حصة مما ستحققه هذه التطورات من أرباح. وبالتالي، استقطبت العديد من شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة إستثمارات ضخمة.

وهناك أشكال تكنولوجية جديدة دخلت العمليات التشغيلية في مجال التأمين، عملًا على تحسين كفاءة الوساطة المالية والإدارة الكفؤة لمطالبات العملاء المرتبطة بالتعويض، وتعتمد هذه التكنولوجيات غالبًا على تطبيق الذكاء الإصطناعي أو المشورة المؤتمتة

Robo Advice. وتهدف هذه التطورات إلى تحسين الخدمة للعملاء وخفض العمولة و/ أو رسوم التأمين. ويسعى هذا الفصل من الكتاب إلى تقديم فهم أوضح للتطورات التكنولوجية في هذا المجال.

1- الابتكارات التكنولوجية ذات الصلة بـ تكنولوجيا التأمين InsurTech

هناك عدد من الابتكارات التكنولوجية التي تدعم العديد من تطورات تكنولوجيا التأمين. فتكنولوجيا وتطبيقات الهاتف الجوال أتاحت للعديد من شركات التأمين الوصول إلى جمهور أكبر مما كان ممكنًا في السابق. كما أن تكنولوجيا الهاتف الجوال تدعم تكنولوجيا التأمين InsurTech بطرق مختلفة، اعتمادًا على الجيل المتاح من شبكات الجوال، وأنواع الهواتف الأكثر استخدامًا. فالهواتف الذكية والإنترنت يؤديان إلى تمكين الابتكارات المعتمدة على التطبيقات الرقمية. لذا، يكون من الضروري توافر شبكات الجوال التي تسمح بتبادل الرسائل القصيرة، فضلاً عن تقنيات البيانات الضخمة. ويعد ما سبق بالغ الأهمية بالنسبة للأسواق الناشئة ذات الإنتشار التأميني المنخفض والمفتقرة إلى شبكة توزيع متسمة بالكفاية. فالهواتف الجوالة وسيلة لإخطار العملاء عبر الرسائل القصيرة عن أي شيء، بما في ذلك تذكيرهم بحلول مواعيد سداد الأقساط.

ب- الذكاء الإصطناعي (AI)، والالغوريتمات والمشورة المؤتمتة في مجال التأمين:

1. يتم اعتبار أن الآلة «ذكية» تطرح إجراءات لزيادة إمكانية تحقيق الاهداف المنشودة.

2. تعد الالغوريتمات جزءًا من الذكاء الإصطناعي، حيث تمثل مجموعة من الخطوات يتضمنها برنامج حاسوبي لإنجاز مهمة معينة في ظل ظروف معينة. وتشمل الالغوريتمات المعروفة أنظمة الملاحة أو ألعاب الشطرنج على الكمبيوتر. وفي القطاع المالي، ينتشر التداول الالغوريتمي، مثل التداول فائق الوتيرة على نطاق واسع، مع تعليمات تداول مبرمجة مسبقًا لتنفيذ أوامر التداول. وتتبع الالغوريتمات مجموعة من التعليمات الشرطية تؤدي إلى أمر بالتداول، وذلك على نحو من السرعة والتواتر لا يقدر عليهما العنصر البشري.

3. أما المشورة المؤتمتة (أي المتولدة عن الآلة Robo-Advice)، فلقد أصبحت عاملاً بارزاً خاصة بالنسبة للاستثمارات عبر الإنترنت ومنصات التداول الرقمية. ويمكن

للمشورة المؤتمتة أن توفر مجموعة ممتدة من الخدمات لقطاع التأمين، كما إنها في الوقت ذاته تتسم بفعالية التكلفة. ويمكن أن تصنف إمكانات المشورة المؤتمتة في الآتي:

- فهم احتياجات العميل؛ جمع معلومات عن العميل، فهم ما يفضله العميل، وتقييم مدي تحمل العميل للمخاطر.
- وضع الخطط المالية، وتخصيص الأصول لهذه الخطط.
- تنفيذ السياسات المؤسسية، فتح الحسابات ونقل أو تحويل الأصول، المراجعات الفصلية أو السنوية للسياسات.

بالنسبة لقطاع التأمين، تم تطوير تقنيات المشورة المؤتمتة لإدارة المعاملات التأمينية، بل ويجري استخدام هذه التقنيات بشكل متزايد لتقديم عروض عقود التأمين. بدلاً من التعامل المباشر وجهاً لوجه مع العميل. وتبرز أهمية المشورة المؤتمتة بالذات بالنسبة للمجموعات السكانية التي تفتقر إلى إمكانية التواصل البشري مع مقدمي الاستشارة.

ج- العقود الذكية:

يشير مصطلح "العقد الذكي" إلى أن العقد قادر على تنفيذ نفسه. وكما أسلفنا، تتم كتابة العقود الذكية في صورة رموز برمجية، يمكن تشغيلها على جهاز كمبيوتر أو شبكة من أجهزة الكمبيوتر بدلاً من نصوص قانونية في مستند مطبوع. ويمكن لمنظومة العقود الذكية، عند استخدامها في إطار تكنولوجيا التأمين أن تحدد، وعلى نحو صارم، القواعد والنتائج التي تحاكي وثيقة تأمين قانونية تقليدية، مع ذكر الالتزامات والمزايا والعقوبات لأي طرف تعاقدي حسب إختلاف الظروف. دون الحاجة إلى سلطة مركزية كوسيط لضبط العلاقة التأمينية.

د- تمويل شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة من قبل شركات إعادة التأمين

من التطورات الأكثر إثارة للاهتمام، قيام شركات إعادة التأمين بتمويل تأسيس شركات تكنولوجيا التأمين. فقد قامت بعض شركات التأمين الكبرى، ضمن إطار توسعة نطاق أعمالها، بإنشاء صناديق استثمارية مخصصة للاستثمار في رأس مال شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة، مما يشير إلى احتمال زيادة الاستثمار المستقبلي في تلك الشركات.

هـ- الوساطة التأمينية ونماذج تسويق خدمات التأمين

عادة ما تستخدم شركات التأمين وسيط أو وكيل أو وسيط مصرفي، وفي حين أن ما سبق لا يزال يمثل قنوات الوساطة الرئيسية لمعظم أسواق التأمين المتقدمة، فإن العديد من شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة InsurTech طورت هذا النموذج إلى الأفضل تكنولوجيًا، ليخدم كذلك أسواق التأمين الأقل تطوراً، والتي ينخفض فيها معدل انتشار خدمات التأمين، حيث أن نموذج الوساطة التقليدي من خلال وكلاء/وسطاء التأمين يفتقر إلى الفعالية. وقد شهدت أسواق التأمين الأقل تطوراً في قارتي آسيا وإفريقيا استثمارات كبيرة في شركات تكنولوجيا التأمين الناشئة لديها.

وكأمثلة لشركات تكنولوجيا التأمين الناشئة المعتمدة على التكنولوجيا المالية، نذكر:

- شركة BIMA: تعمل في الأسواق الأقل تطوراً، وحققت نجاحًا واسعًا في مجال التأمين الصحي من خلال نموذجها المتمثل في التواصل من خلال الهاتف الجوال.
- شركات Friendsurance وInsPeer وGuevara: جميعها شركات تأمين تعمل وفقاً لنموذج "التأمين من النظير-إلى-النظير" Peer-to-Peer (P2P)، ويقوم هذا النموذج بتأسيس علاقة ثقة بين جهة التأمين وعملائها، بإنشاء مجموعات تعمل معًا على إنشاء صندوق تأمين تضامني. فإذا لم يقدم أي من الأشخاص الموجودين في المجموعة أي مطالبة تأمينية خلال الفترة المحددة، يتم إرجاع جزء من أموال التأمين إلى صاحبها كأرباح. ويستعيد هذا النموذج الثقة والشفافية بين طرفي عقد التأمين.

و- إستخدام السجلات المتسلسلة BlockChain في شركات تكنولوجيا التأمين.

على وجه العموم، تتيح تكنولوجيا السجلات المتسلسلة إمكانية التغيير الإيجابي في منظومة تصريف المعاملات، وهذه الموجة آتية كذلك إلى قطاع التأمين، حيث ستقوم هذه التكنولوجيا بمعالجة المعاملات والتسوية بين شركات التأمين والعملاء، مع تبسيط وتسريع إدارة العقود. ويحتوي كل عقد على بيانات ورموز قابلة للتنفيذ الذاتي تكون ملازمة للعقد، فعند وقوع حدث يستوفي للشروط المتفق عليها، يلتقط العقد الذكي معلوماته من مصادر البيانات المحددة مسبقًا لجميع المشاركين، ثم يقوم تلقائيًا بتنشيط وتحديد الدفعات من أو إلى الطرف التعاقدي. كما أن هناك مبادرة بين شركات التأمين وشركات إعادة التأمين، وهي استكشاف إمكانات تكنولوجيا السجلات المتسلسلة BlockChain في تبسيط أو استبدال الأعمال الورقية وتسويات عقود إعادة التأمين وتسريع تدفق المعلومات والأموال، مع تحسين إمكانية التدقيق المحاسبي.

ز- إستخدام السجلات المتسلسلة في معاملات سندات الكوارث

سندات الكوارث Catastrophy Bonds هي أوراق مالية مرتبطة بالمخاطر المتعلقة بالكوارث. وقد اُنشئت هذه النوعية من السندات وتم استخدامها لأول مرة في منتصف التسعينيات في أعقاب إعصار أندرو الذي الم بالولايات المتحدة الأمريكية في عام 1992. ويمكن أن تستغرق عملية سداد مدفوعات "سندات الكوارث" بين شركات التأمين والعملاء أسابيع أو حتى أشهر بعد وقوع الحدث، بسبب المعالجة اليدوية وضرورة المصادقة على المعاملات من خلال الوسطاء.

ونظرًا لأنه لا يمكن تغيير بيانات السجلات المتسلسلة، فإن خصائصها تساعد في ضمان عدم تكرار الملكية أو تزويرها. وقد بينت الدراسات أن استخدام صناعة إعادة التأمين لتكنولوجيا السجلات المتسلسلة يؤدي إلى معالجة البيانات بشكل أكثر فاعلية، والحد من الاحتيال، مما يترتب عليه خفض نفقات التشغيل، وبالتالي خفض أقساط التأمين.

ح- اقتصاد المشاركة والحاجة الى رقمنة التأمين (تطوير بوالص التأمين الرقمية)

أصبح اقتصاد المشاركة جزءًا متنامي النصيب من الاقتصاد التقليدي، حيث أصبحت شركات الخدمات مثل أوبر Uber (التي يستخدم فيها الأفراد العاديون سياراتهم لنقل الركاب) وكذلك AirBnB (وهي منصات تقدم خدمة إقامة منزلية بديلة عن إقامة الفندق) في حاجة إلى تغطية تأمينية. وكما سبقت الإشارة في هذا الكتاب، فإن جيل الألفية يفضل الحلول الرقمية في مجالات تطوير الخدمات، مما يدفع شركات التأمين أيضًا إلى مراجعة كيفية التعامل المرتبط باقتصاد المشاركة.

في المحصلة تقوم شركات تكنولوجيا التأمين InsurTech بتطوير نماذج أعمال أساسها التكنولوجيا المتقدمة للارتقاء بخدمة حاملي وثائق التأمين، ووضع سياسات تناسب احتياجاتهم، والتكيّف مع التغيرات واسعة النطاق في النشاط الاقتصادي، وتلبية متطلبات فئة جيل الألفية من العملاء.

وثمة سمة مميزة أخرى للعديد من شركات تكنولوجيا التأمين وهي تضمين نماذج أعمالها لاعتبارات اجتماعية وبيئية. كما يحاول العديد منها تحسين شفافية التعاقد بالإضافة إلى الارتقاء بعملية إدارة المطالبات التأمينية، بما في ذلك الكشف عن الاحتيال والتأكيد على عدم ارتباط الأقساط المدفوعة بعمليات غسل الأموال وتمويل الإرهاب.

خامسًا - الرقابة على التكنولوجيا المالية

أ- وجهات نظر حول وجود نظم رقابية للتكنولوجيا المالية

خرج جورج ستيجلر George Stiegler ، الحاصل على جائزة نوبل عن النظم الرقابية في الإقتصاد Theory of Economic Regulation، بالملاحظة التالية "قد تبحث صناعة ما، وعلى نحو حثيث، عن نظم رقابية، أو قد تُفرض عليها هذه النظم. وفي أسوأ الأحوال، قد تؤدي النظم الرقابية إلى إعاقة النمو والابتكار بسبب البيروقراطية".

بينما يري ميلتون فريدمان Milton Friedman، الحاصل على جائزة نوبل في الإقتصاد، أن "الفساد هو تدخل الحكومة في كفاءة السوق في شكل نظم رقابية". وهو رأي مشابه جدا لرأي ستيجلر. ومن المؤكد أن وجهتي النظر السابقتين لا تجدان قبولاً من أغلب المختصين، لا سيما من قبل الجهات الرقابية. فرئيسة صندوق النقد الدولي كريستين لأغرد، تري " أن النظم الرقابية ضروريّة، بالذات في قطاع مثل القطاع المصرفي، لمنع تعرض البلدان والأشخاص للخطر".

وتري جايمي ديمون Jamie Dimon، الرئيس التنفيذي لمؤسسة جي. بي. مورغان J. P. Morgan أنه "يتعين أن تكون النظم الرقابية الجيدة مواتية للأعمال وحاميةً للعملاء، بحيث تسمح للمؤسسات بالابتكار وخلق الهياكل التي تكون مفيدة للمستهلكين دون الاضطرار إلى الامتثال لنظم رقابية مرهقة للغاية، مع حماية المستهلكين من المخاطر".

ويوضح جورج سوروس George Soros، المتداول العالمي، أن الأسواق بطبيعتها تفتقر الى الكفاءة، لذا ثمة حاجة إلى النظم الرقابية، غير أن النظم الرقابية تفتقر هي الأخرى الى الكفاءة. لذا، تتطلب العملية التنظيمية تكيفًا متزامنًا من جانب كل من الهيئات التنظيمية والأسواق المعنية على حد سواء، للوصول إلى مجموعة من الإجراءات من شأنها حماية المستهلكين في هذه الأسواق.

ب- النظم الرقابية والابتكار

بشكل عام، لا بد من التفكير في المفاضلة بين الابتكار والنظم الرقابية. فالنظم الرقابية يمكنها ضمان سلامة المستهلك وتحجيم المخاطر التي تؤدي إلى أزمات السوق. من ناحية أخرى، فإن النظم الرقابية تعيق النمو من خلال خلق عقبات بيروقراطية أمام الابتكار.

ويترتب على الابتكار قيام المؤسسات بتطوير منتجات جديدة بطريقة آمنة ومسؤولة، تخدم

المستهلكين على أفضل وجه وتسمح لهم بالاستفادة من التقدم التكنولوجي المتلاحق الذي أصبح سمة العصر. من ناحية أخرى، هناك مخاطر حقيقية قد تترتب على الابتكار، رغم كون بعض أو أغلب المستهلكين غير مدركين للمخاطر الملازمة للتقدم التكنولوجي، مثل الاختراقات الأمنية والجرائم الإلكترونية بأنواعها.

وقبل التعمق في النظم الرقابية للتكنولوجيا المالية، من المهم من الناحية المفاهيمية، تقييم فوائد النظم الرقابية من حيث ما تحققه من سلامة. وقد كان لأزمة العقار العالمية إبان عام 2008 الفضل في لفت الأنظار الى ضرورة إنشاء قطاع مالي يعمل بشكل أفضل، ويكون أقل عرضة للانهيار المنهجي الذي نشأ بسبب الأزمة، مع التركيز في الوقت نفسه على حماية المستهلك والتأكد من أن تتوافر له في المستقبل معلومات أفضل حول نوع المخاطر المرتبطة بالمنتجات المالية، بالإضافة إلى وسيلة للتعبير للجهات الرقابية عن مطالبه.

ج- اعتبارات رقابية تخص التكنولوجيا المالية

يمكن للتكنولوجيا المالية حل الكثير من المشكلات الموجودة في القطاع المالي فيما يتعلق بكل من المستهلكين والشركات. على سبيل المثال، يمكن للتكنولوجيا المالية أن تساعد أولئك الذين لا تصلهم خدمات القطاع المصرفي التقليدي في الحصول على خدمات بديلة لها وبتكاليف أقل من خلال التكنولوجيا المالية، ومن جهة أخري، يمكن للتكنولوجيا المالية أن تساعد رواد الأعمال والشركات الناشئة غير القادرين على تلبية شروط المؤسسات المالية التقليدية، على جمع الأموال بتكلفة منخفضة نسبيا من أجل تمويل مشاريعهم الجديدة. ولا يعني هذا أنه لا توجد أيضًا مشاكل فيما يتعلق بالجهات التي توفر خدمات التكنولوجيا المالية، كما أنه ثمة تحديات جديدة تواجه الجهات الرقابية في إطار تحديد دورها في تسهيل نمو هذه الأسواق.

وكما سبقت الإشارة، تعد إمكانية حدوث خروقات في البيانات وهجمات الجرائم الإلكترونية أحد مجالات المخاطر التي تواجه التكنولوجيا المالية بشكل خاص. ووفقًا لتقرير مكتب التحقيقات الفيدرالي حول جرائم الإنترنت في عام 2017، بلغت تكلفة جرائم الإنترنت ما يقرب من 1.5 مليار دولار أمريكي مع تزايد خدمات التكنولوجيا المالية وتزايد حجم المعلومات المخزنة تباعاً. فبينما يسعي مبدعي التكنولوجيا لمحاولة تحسين خدمات المستهلكين بشكل كبير، هناك تطور موازٍ للتكنولوجيا التي يستخدمها مخترقو المواقع ومرتكبي الجرائم الإلكترونية.

وغالبًا ما تكون المؤسسات المالية الكبرى، مثل JP Morgan Chase ومنصات الدفع عبر الإنترنت مثل Apple، هي أهداف هؤلاء المخترقين. فلقد كان القلق الأكبر دائمًا هو من تمكن البعض من الوصول إلى المعلومات الشخصية للمتعاملين عبر الانترنت، مما قد يلحق بهم الضرر. غير أن التكنولوجيا المالية تخلق أيضًا مجموعة من المشاكل المستجدة بالنسبة للمنصات المبتكرة وتشكل تحدياً خاصاً للسلطات الرقابية. فعلى سبيل المثال، تؤدي الوفاة الطارئة لأحد مؤسسي منصات تداول العملة المشفرة، إلى اختفاء مبالغ مالية كبيرة من أموال المستثمرين والمتداولين. وعلى النقيض من ذلك، لو توفي فجأة مؤسس أحد البنوك الكبرى، لن يكون هناك أي قلق من اختفاء ودائع الأفراد أو المؤسسات.

وثمة نوع آخر من مخاطر التكنولوجيا المالية، يكمن في منظومة إقراض النظير للنظير. ففي هذه المنظومة، يتقدم الأفراد بطلب للحصول على قرض ويتم منح هذا القرض لهم، ثم يعاد ترتيب هذه القروض في حزم مختلطة وبيعها إلى طرف ثالث يكون عادة من المؤسسات الإستثمارية الكبرى. من جانب آخر، قد يعمد القائمون على منصة الإقراض بالتعديل الشكلي في الحزم المباعة بما يتوافق مع معايير المشتري، وهو ما يعدّ من قبل تبديل الحقائق. وقد حدث ذلك بالفعل من قبل مؤسسة Lending Club التي توفر القروض الشخصية وقروض إعادة تمويل السيارات وقروض الأعمال والتمويل الطبي. وقد أدي ما حدث إلى استقالة الرئيس التنفيذي للمؤسسة.

د- قضايا التنظيم الرقابي للتكنولوجيا المالية

كما ذكرنا آنفاً، التكنولوجيا المالية هي صناعة واسعة النطاق، حيث تغطي الخدمات المصرفية، وبطاقات الائتمان، والأوراق المالية، والعملات الرقمية، والإقراض، والاستشارات الاستثمارية، وغير ذلك. وعند وضع تنظيم رقابي للتكنولوجيات الجديدة المرتبطة بالجوانب المذكورة، يتعين التفكير في إطار رقابي جديد وتحديد من يتحمل مسؤولية الإشراف والتدخل في مثل هذه المهام.

هناك مسألة أخرى إلى جانب البعد الذي يجب على المنظمين التفكير فيه حول إطار تنظيمي للتكنولوجيا المالية المتسارعة التطور. فإذا تم تقييد إحدى الممارسات المندرجة ضمن التكنولوجيا المالية، ستظهر حتما أنواع أخري من الممارسات المماثلة، وتكون الجهة الرقابية تُعني على الدوام باللحاق بهذه التطورات. لذا، فمن الحتمي أن تظل السلطات الرقابية متخلفة بخطوة واحدة عن المبتكرين، فيصعب على تلك السلطات تحديد أفضل الممارسات الرقابية.

ومن ثم، يجب على السلطات الرقابية أن تتسم بالذكاء وسرعة الاستجابة للمخاطر الجديدة عند ظهورها في الأسواق. وهناك مسألة أخرى تتعلق بالنظيم الرقابية للأسواق القائمة على التكنولوجيا المالية، علمًا بأن هذه الأسواق هي في الواقع عالمية بطبيعتها. بالتالي، يتعين أن يكون هناك نوع من التنسيق العالمي حول هذا الإطار الرقابي.

هـ- أمثلة من النظم الرقابية المتعلقة بالتكنولوجيا المالية

إعتمدت الدول المختلفة نظمًا رقابية مختلفة فيما يتعلق بالتكنولوجيا المالية. حيث، على سبيل المثال، تتعدد انماط القواعد الرقابية المتعلقة بإقراض نظير لنظير حسب الدول فيما. في ألمانيا وفرنسا، تتم معاملة الإقراض من نظير لنظير رقابيًا مثل البنوك. وليس هذا هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ يتعين على كل من تتطلق عليه صفة "بنك" قبول الودائع وليس الإقتصار على الإقراض. حيث تم التعامل رقابياً مع هذا النوع من الإقراض كما لو كان إصدارا لأوراق مالية. وفي عام 2018، أعلنت السلطات المختصة في الولايات المتحدة الأمريكية قبول طلبات من منصات التكنولوجيا المالية، لاعتبارها عمليات بنكية خاصة النمط، بشرط عدم قبولها ودائع، وإلا تم إعتبارها بنوكًا تقليدية. هذا، بينما تحظر بعض الدول مثل اليابان على المستهلكين استخدام خدمة الإقتراض من نظير لنظير.

حاليًا، يجري في الولايات المتحدة الأمريكية احتواء شركات السداد الرقمي أو جهات تداول العملات الرقمية في المنظومة الرقابية القائمة، وفقًا لقانون الأمن المصرفي الفيدرالي. غير أنه لا يوجد إجماع وطني على إمكانية عمل منصات الإقراض من النظير للنظير في كل الولايات الأمريكية. ففي بعض الولايات، يُسمح لهذه المنصات بالإقراض ولكن ليس شراء القروض. وفي ولايات أخري تختلف النظم عن ذلك، وهو ما خلق فرصًا لاستغلال هذه الاختلافات من قبل المتعاملين.

و- النظم الرقابية العالمية والتكنولوجيا المالية

من الآراء المتداولة حول وضع نظم رقابية للتكنولوجيا المالية على مستوي عالمي، هو تطوير منظومة تجريبية للبرامج الرقابية في إطار التكنولوجيا المالية، حيث يتمتع المبتكرون بحرية استكشاف الحلول الجديدة، والتوصل الى منتجات مبتكرة، في منأى عن القيود التي تفرضها الأطر الرقابية التقليدية. ومن الأفكار المطروحة في هذا الإطار، ايجاد تعاون يضم كلاً من الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية وهونغ كونغ، لخلق منظومة رقابية تجريبية مشتركة، تسعى خلالها شركات ناشئة للتكنولوجيا المالية

إلى الابتكار وتقديم خدمات مالية بطرق مستجدة، والسعي لتوفير الخدمات المالية للمستهلكين الذين لم يتم استيعابهم داخل القطاع المالي التقليدي.

أما عن مساعي بعض الدول خارج الولايات المتحدة في التنظيم الرقابي للتكنولوجيا المالية، ففي أستراليا، تخضع أنشطة التكنولوجيا المالية رقابياً إلى الهيئة الأسترالية للأوراق المالية والاستثمار Australian Securities and Investments Commission (ASIC). حيث تركز في تحديد أي من التراخيص واللوائح تنطبق علي هذه المؤسسات الناشئة، والتأكد من حماية كل من المستهلكين والمستثمرين المتعاملين معها. ذلك، حيث أنشأت الهيئة منظومة تجريبية محدودة الفترة، مدتها 12 شهرًا، يمكن من خلالها لشركات التكنولوجيا المالية الناشئة اختبار المنتجات التي تأمل في طرحها في السوق، دون الحاجة خلال تلك الفترة التجريبية إلى ترخيص من السلطات الرقابية الأسترالية.

أما المملكة المتحدة فتعمل على انشاء بيئات تجريبية بالتعاون مع شركات للتكنولوجيا المالية تطمح للانتشار دولياً، مع مراعاة حماية المستهلكين. كما تستهدف السلطات المعنية تسهيل ظهور مؤسسات جديدة للتكنولوجيا المالية. وقد حقق البريطانيون نجاحًا كبيرًا في هذا الإطار التنظيمي. وتتمثل الفكرة في إشتراك السلطة المعنية مع شركات تلبي مجموعة معينة من المتطلبات، فتسمح لها باختبار منتجات للتكنولوجيا المالية دون الامتثال بالضرورة لكامل المتطلبات الرقابية المفروضة تقليدياً على مقدمي الخدمات المالية. ومن أجل إجراء هذه الاختبارات، تعمل تلك الشركات الجديدة عن كثب مع السلطات الرقابية في المملكة المتحدة لضمان حماية المستهلكين بشكلٍ كافٍ.

بالإضافة إلى ذلك، يتم منح هذه الشركات في المملكة المتحدة مهلة زمنية للالتزام بالمتطلبات الرقابية المفروضة على المؤسسات الأكثر نضجًا. وبعد انتهاء المهلة، تتاح لشركات التكنولوجيا المالية الناشئة الفرصة لاختيار ما إذا كانت ترغب في الاستمرار في تقديم هذه الخدمة المتقدمة أو إرجائها إلى حين تصبح أكثر نضجًا.

تبنت سنغافورة أيضًا فكرة المنظومة الرقابية التجريبية لتمكين المبدعين الماليين والجهات الفاعلة في مجال التكنولوجيا المالية من استغلال هذه الفرصة لتجربة منتجات أو خدمات مالية مبتكرة. والفكرة وراء هذا الأسلوب هي اختبار منتجات التكنولوجيا المالية الجديدة تحت إشراف رقابي، وتحديد ما إذا كانت مناسبة لحل مشاكل قائمة في السوق.

تُعد الصين مثالاً لبلد اتخذ نهجًا فضفاضًا نسبيًا في الإشراف الرقابي على التكنولوجيا المالية. حيث يتمثل هذا النهج في إعتبار أن الدولة بأكملها هي منظومة رقابية تجريبية يمكن من خلالها اختبار التكنولوجيات المالية الجديدة، حيث يتمكن المبدعون من تنفيذ أفكار جديدة دون قلق من تهديد قضائي، أو من مخالفة النظم الرقابية القائمة بما يترتب على ذلك من عواقب. ومع ذلك، فقد قامت الصين بالفعل بتطبيق بعض النظم الرقابية. فوزارة الصناعة وتكنولوجيا المعلومات بدأت في تصنيف المنتجات المعتمدة على السجلات المتسلسلة BlockChain، وحظرت الحكومة عروض الاكتتاب في إصدارات العملات المشفرة، وحجبت مواقع تداول هذه العملات.

ومع أن هذه التدخلات من جانب الحكومة تتعلق في الغالب بمنتجات السجلات المتسلسلة، إلا أن الصين حاولت عمومًا دعم نمو الابتكار في التكنولوجيا المالية، وتشجيع رواد التطوير في التكنولوجيا المالية على إتخاذ الصين موقعاً لهم، باعتبارها تزخر بإمكانيات اختبار تطبيق مستجدات التكنولوجيات المالية.

إجمالاً، يلاحظ تفعيل منظومة رقابية تجريبية في أغلب مناطق العالم، بهدف زيادة قيمة وقدرات شركات التكنولوجيا المالية، مما يوفر الفرصة لهذه الشركات للتطوير والابتكار، مع مراعاة حماية المستهلكين من المخاطر.

ز- مستقبل رقابة التكنولوجيا المالية

واقع الأمر إن مهمة رقابة التكنولوجيا المالية تكمن في مساعدة مؤسسات التكنولوجيا المالية على الالتزام بالمتطلبات الرقابية، ومواجهة التحديات التي تنشأ عن إدارتها للمخاطر، كما تُعني بمساندة الشركات الناشئة للتكنولوجيا المالية، التي تفتقر إلى القدرة على الابتكار في ظل النظم الرقابية التقليدية.

ومما يجدر ذكره أن ثمة بعض المؤسسات قد اُنشئت لتقديم خدمات رقابية مساندة في مجال التكنولوجيا المالية لصالح مؤسسات أخري، وهي خدمات مثل التحقق من الهوية لشركات مثل أمازون Amazon، والمساعدة على الإلتزام بقواعد جديدة تتعلق بمعرفة عملائها KYC-Client Your Know حسبما تفرضه النظم الرقابية عالميًا، واتخاذ الإجراءات المطلوبة لمكافحة ظاهرتي غسل الأموال وتمويل الإرهاب اللتين أصبحتا ذات أهمية متزايدة في أعقاب الأزمة المالية العالمية في عام 2008. بالتالي، ثمة تساؤل عما إذا كان من المحتمل أن تتولد عن رقابة التكنولوجيا المالية صناعة قائمة بذاتها.

من المهم أيضًا أن ندرك أن إجراءات تنظيم خدمات رقابة التكنولوجيا المالية سيؤثر على قرارات رواد أعمال التكنولوجيا المالية فيما يتعلق بالموطن المختار لمؤسساتهم، ومستوي حماية المستهلكين من المخاطر الجديدة التي تظهر في أسواق التكنولوجيا المالية، والاستفادة المحتملة للمستهلكين من هذه التكنولوجيا المستجدة.

من المهم أيضًا أن تضع الجهات الرقابية في اعتبارها أن الرقابة على التكنولوجيا المالية بما تزخر به من معاملات على الإنترنت، يمكن تقديمها في أفضل وجه من خلال إطار عمل عالمي موحّد. وبالطبع، قد لا يكون ذلك بالأمر السهل إذا نظرنا فقط إلى تعدد المنظومات الرقابية التجريبية التي تخضع لها التكنولوجيا المالية في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها فقط. ومع ذلك، فإن التوصل إلى إطار عالمي موحد للرقابة على التكنولوجيا المالية، يكون مفيدًا للغاية من منظور المستهلكين المتطلعين إلى الحماية من المخاطر، بغض النظر عن موطن نشاط الشركة التي تقدم خدمات التكنولوجيا المالية.

وكملاحظة ختامية حول مستقبل تنظيم التكنولوجيا المالية، تجدر الإشارة إلى أن إنشاء منظومة رقابية عالمية في هذا الإطار سوف يسهّل الإلتزام الرقابي على الشركات الناشئة ذات العلاقة. أما بالنسبة لمؤسسات التكنولوجيا المالية التي سبق أن تأسست وتقوم فعلًا بخدمة المستهلكين، فإن إنشاء منظومة رقابية عالمية، سوف يوفر لتلك الشركات فرصة النمو والانتشار عبر حدود المنشأ.

سادسًا- الابتكار بين القطاع المالي والتكنولوجيا المالية

يمكن القول أن تاريخ قطاع الخدمات المالية حافل بالابتكارات، فأي ابتكار في هذا المجال هو بمثابة ابتكار مالي سواء تضمن أو لم يتضمن جوانب تكنولوجية. فمقايضات أسعار الفائدة Interest Rate Swaps أو إيصال الوديعة الأمريكية American Depositary Receipt وهي نوع من الاستثمار الذي يسمح للمستثمرين في الولايات المتحدة الأمريكية بالتداول بشكل غير مباشر في أسهم الشركات غير الأمريكية دون تكبد مخاطر العملة. كلها ابتكارات مالية ولكنها ليست بالضرورة ابتكارات تكنولوجية. هذا، بينما التكنولوجيا المالية Fintech لا تزال مفهومًا مستجدًا ولا زالت أبعادها تتبلور. فالتكنولوجيا المالية هي في الواقع اندماج بين الابتكار والتكنولوجيا في مساحة الخدمات المالية. وفي مقدمة شروط التكنولوجيا المالية، أن ترتبط على نحو وثيق بخدمة المستهلك، أو أن تتصدي لحل مشكلة قائمة يعاني منها المستهلك.

أنواع الابتكار

أ- الإبتكار المفتوح والإبتكار المغلق

يمكن تصنيف الإبتكار إلى فئات مختلفة. أحدها هو التصنيف إلى إبتكار مفتوح أو إبتكار مغلق. في البداية، كانت العلامات التجارية والمؤسسات المالية الكبيرة تستخدم للابتكار داخل حدود جدرانها. وهو ما يسمى ابتكارًا مغلقًا. ومع ذلك، تتعاون العديد من والمؤسسات المالية المنفتحة على التطور مع أطراف ثالثة، فتتوصل إلى حل لمشكلة قائمة أو إلى ابتكار نافع. ويسمى ذلك بالإبتكار المفتوح. وقد انتقل الابتكار في مجال الخدمات المالية من الابتكار المغلق إلى الابتكار المفتوح في العقود القليلة الماضية.

ويمكن أن يكون كل من نوعي الإبتكار سالفي الذكر ناجحًا. ومن الأمثلة الرئيسية للنجاح الكبير في كلا النوعين من الابتكار نذكر Google و Apple، حيث تستخدم Google منهجًا أكثر انفتاحًا للابتكار بينما تستخدم Apple نهجًا مغلقًا للابتكار. ومع ذلك، فكلاهما ناجحان للغاية في أساليبهما. فإذا كان علينا أن تقرر نوع الابتكار الذي يتعين إتباعه، فهناك بعض المعالم أو المعايير التي يمكننا الإقتداء بها لتحديد ما إذا كان من الملائم اتباع نمط الإبتكار المفتوح أو المغلق. أحد هذه المعايير هو مستوي تعقيد الابتكار. فإذا كان الابتكار معقدًا ومرتبطًا في الوقت ذاته بالعديد من العمليات الداخلية للمؤسسة، فقد لا يكون الابتكار المفتوح هو الطريق الأمثل.

وثمة معيار آخر في هذا الخصوص، وهو التفرد في الابتكار. فعادةً ما يتم إعطاء الابتكار المغلق الأفضلية عندما يكون الابتكار فريدًا بطبيعته، ويمكن أن يُحدث تغييرًا ملموسًا على مستوى السوق، وينطوي على ميزة للمؤسسة التي تطرحه. ومن جانب آخر، يمكن أن يكون الابتكار المفتوح أكثر فائدة عندما يكون الإبتكار منشؤه هو التنسيق بين أفكار أو مدخلات خارجية تأتي من وكالات أو هيئات أو شركات مختلفة. لكن هناك أيضًا معيار ثالث يتمثل في شدة المنافسة. فعندما تكون البيئة شديدة التنافسية، قد يكون الابتكار المغلق هو النهج المفضل.

ب- الإبتكار الإضافي والابتكار الجذري

الابتكار الإضافي هو عملية ابتكار بطيئة تتم خطوة بخطوة، وتبني على ما هو قائم من تكنولوجيات وعمليات وأدوات. وعندما يكون هناك ابتكار تدريجي في صناعة أو منتج موجود في السوق، فهو عامة لا يحل محل المنتج الموجود ولكنه يوفر فقط صيغة محسّنة له.

وعلى النقيض مما سبق، فإن الابتكار الجذري يزيح تمامًا المنتجات الأخرى من السوق. مثال ذلك أدى ابتكار الكاميرا الرقمية، وهي ابتكار جذري، إلى إخراج الكاميرات غير الرقمية من السوق تمامًا. كذلك، يعد التوصل إلى «ذاكرة حفظ البيانات الحاسوبية «المسماة عامياً بالفلاشة Flash drive" بمثابة ابتكار جذري آخر، حيث انهى الحاجة إلى الأقراص المرنة لحفظ البيانات، وهو في طريقه أيضًا الى انهاء استخدام الأقراص المدمجة لحفظ البيانات. غير أن الإبتكارات الجذرية تنطوي على العديد من المخاطر. فقد يحدث مثلًا أن لا يعمل الإبتكار على النحو المأمول، أو قد يفشل على مستوي السوق، رغم ما استُثمر فيه من وقت وجهد وموارد مالية.

لذلك، يتضح أن الابتكار الإضافي له فوائده، فهو يوفر مساحة ووقتاً للمؤسسة لفهم كيفية بناء تقنية جديدة. غير أنه في مقابل ذلك، يمكن للمؤسسات المنافسة استخدام هذا الوقت لتطوير منتج أكثر تفوقًا تغزو به السوق. وتوفر الهواتف الجوالة مثالاً على الابتكار الإضافي.

ج- إعتبارات حول المناهج المختلفة للابتكار

في العقود القليلة الماضية، كان الابتكار في الخدمات المالية مغلقًا في أغلب الأحوال. ومنذ عام 2014 شهدنا تغيرًا نحو الابتكار المفتوح، حيث بدأت البنوك تدرك أنها تواجه منافسة شرسة من الشركات الناشئة للتكنولوجيا المالية. كما أنه قد تم توظيف الكثير من الأموال في هذه الشركات الناشئة من قبل العديد من المؤسسات المالية والمستثمرين، وبالتالي لم يعد بإمكان البنوك تجاهل هذا الشركات، وأدركت البنوك أنه بغض النظر عن حجمها الكبير فإنه يجب عليها الاستعداد للمنافسة التي ستواجهها من الشركات الناشئة للتكنولوجيا مثل Tencent و Alibaba. كذلك أدركت البنوك أنه إذا استمرت في نهج الابتكار المغلق، قد تكون النتائج بطيئة للغاية. بالتالي، بدأت البنوك بالشراكة مع المؤسسات الأسرع إبتكارًا، وأصبحت التكنولوجيا المالية أكثر إنفتاحًا. ومن المناسب الإشارة إلى الفارق بين التغيير البسيط والابتكار. التغيير البسيط عادة ما يرتبط بمشكلة يتعين حلها. بالتالي، فإن النهج الذي يتعين إتباعه، وما يجب القيام به لحلها يكون واضحًا، كذلك يشمل وضوح الرؤية ضمن إطار التغيير البسيط، العمليات التي تحتاج الى تحسين والتبديل المطلوب في البنية التحتية، كما أن النتيجة المطلوبة والمتوقعة من هذا التغيير تكون معلومة تمامًا.

ولكن عندما يتعلق الأمر بالابتكار، هناك الكثير من الغموض حول نتائج جهود الابتكار. فالتكنولوجيا الجديدة قد تكون فكرة جديدة تمامًا ونتائجها غير مؤكدة. كما أن إنتشار

الإبتكار يتوقف على مدى المقاومة التي سيجابها في السوق. كذلك، تتطلب الابتكارات عمومًا استثمارات عريضة في المؤسسات الكبرى، ويتعين أن يكون التمويل ذاتياً في معظم الحالات. أما بالنسبة للشركات الناشئة، فهناك العديد من المنصات التي يمكن من خلالها تمويل الابتكار.

ومن حيث الفارق في نوع الاستثمار المطلوب لكل من نهج الابتكار الإضافي والجذري، فعندما يُتبع منهج تدريجي في مجال الابتكار الإضافي، يكون الهدف المعروف هو إطلاق منتج أفضل أو خدمة أفضل، غير أن صافي الربح الناتج عن الإبتكار يتأثر بفعل المنافسة في السوق وحسب مستوى مقاومة السوق للتغيير.

وعندما نتحدث عن الابتكار الجذري مثلما هو الحال بالنسبة للبيتكوين Bitcoin أو السجلات المتسلسلة BlockChains، نعلم أننا سنواجه الكثير من عدم اليقين. كما أنه من غير المعروف مدي تقبل المنتج في السوق، أو إذا كان هناك سوق للمنتج المبتكر على الإطلاق. ولعل أفضل ما في الابتكار الجذري هو عدم وجود منافسة على الإطلاق لأنه لا يوجد سوق للمنتج حني يأتي طرحه فيه. غير أن الابتكار الجذري يحتاج إلى قدر كبير نسبيًا من الاستثمار للتوصل لمنتج جديد تمامًا وإستيعابه في سوق تفتقر إلى منتج مثيل. وكمثال على الشراكة بين أحد البنوك الكبيرة وإحدى الشركات الناشئة، نذكر التعاون بين بنك Union Bank of Switzerland - UBS و FedEx. وقد أنشأ بنك UBS برنامج تسريع للمؤسسات الناشئة في التكنولوجيا المالية Startup Accelerators في زيوريخ، حيث يضم البرنامج الكثير من البنوك الكبيرة الأخرى للنظر في مختلف ابتكارات الشركات الناشئة. وبعد ثلاثة أشهر من التوجيه والإعداد التنظيمي الشامل، يبلغ برنامج التسريع ذروته في يوم مفتوح، تقدم فيه الشركة أو الشركات الناشئة للمستثمرين المحتملين للحصول على تمويل.

أما بالنسبة للمؤسسات الكبيرة، فهناك العديد من الأدوات المتاحة لتشجيع الابتكار، ومن هذه الأدوات تحوّل قراصنة البحث والتطوير إلى شراكات استراتيجية مع المؤسسات الكبيرة بالسماح للأخيرة بالإستفادة مما هو متوافر لدي جهات التسلل هذه من موارد ومختبرات ابتكار. وللتوضيح فإن قراصنة البحث والتطوير هم المتسللون الى الفضاء السيبراني لمؤسسات الإبداع بحثًا عن فرصة لتوفير الدعم لتلك المؤسسات فيما تقوم به من ابتكار، مقابل مشاركتها في الاستفادة من الربح الذي يترتب على الإبتكار.

وضمن إطار الأدوات المساندة لنشاط الإبتكار، نذكر ما إصطُلح على تسميته بال Hackathon وهي مناسبة تدوم عادة عدة أيام، وهي حدث تعاوني لأصحاب المصلحة

من خلفيات تكنولوجية مختلفة، يلتقي فيها عدد كبير من متخصصي التقنيات الحاسوبية ممن يعملون في تصميم فكرة أو منتج أو طرحه من البداية إلى النهاية. وتعد مناسبات الـ «هاكاتون» مفيدة لكل من الشركات الناشئة المنخرطة في الإبداع التكنولوجي لعرض قدراتها على توليد أفكار جديدة، فضلًا عن تسريع التحولات الرقمية للمؤسسات الكبرى. وتنتهي عملية المشاركة بتطوير وعرض منتج ملموس. ويتم تكرار العملية لتحسين الأفكار المتعلقة بالمنتجات التي تم تطويرها.

وضمن إطار الأدوات المساندة لنشاط الإبتكار في المؤسسات الكبيرة، نذكر مختبرات الابتكار Labs Innovation وهي بيئة يتم تطويرها لتشجيع الابتكار داخل المؤسسات الكبيرة. ويتم إنشاء هذه البيئات لدعم الأفكار المبتكرة وتطوير منتجات جديدة من خلال إعادة تهيئة معطيات الجو المعهود في المؤسسات الصغيرة أو الشركات الناشئة الساعية إلى الإبتكار. ويمكن للمؤسسات تحقيق الفائدة من إنشاء مختبرات الابتكار من خلال تطوير ثقافة جديدة للابتكار والتشجيع على المجازفة، والاستفادة من المهارات والمواهب والكفاءات من داخل المؤسسة، والعمل على تحقيق إيرادات طويلة الأجل. هذا، فضلًا عن قيامها بالاستثمار في انشطة البحث والتطوير للشركات الناشئة الجديدة.

وضمن إطار تقاسم الموارد، تمنح المؤسسات الكبيرة الي الشركات الناشئة إمكانية الوصول إلى الموارد اللازمة، فتساعدها في الاحتفاظ بالمواهب وجذبها، ويعد هذا النهج أساسًا لقيام بيئة عمل مشتركة تسودها الثقة والتواصل بين الجانبين. وكل ذلك مقابل تكلفة معقولة. كما أن مثل هذه لشراكة الاستراتيجية من شأنها دفع عجلة الابتكار والنمو، وتفيد الطرفين في اكتساب ميزة تنافسية لتوسعة حصتهما من السوق من خلال التوصل إلى برمجيات مستجدة تتولد عنها تطبيقات نافعة مختلفة.

أما الشركات الناشئة والشركات الصغيرة فهي في كثير من الأحيان تفتقر إلى الموارد والمهارات المتوافرة داخل المؤسسات الكبيرة، إلّا أنها مع ذلك تعد الأكثر مرونة وعادة ما تقدم أفكارًا ومنتجات مبتكرة للسوق. أما الأدوات المتاحة للشركات الناشئة والمؤسسات الصغيرة والتي تساعدها على تطوير أفكارها وتأهيل منتجاتها لدخول السوق، فتشمل مسرعات حاضنات الأعمال وحاضنات رأس المال الاستثماري. وتتمثل الفوائد التي تعود على الشركات الناشئة والمؤسسات الصغيرة من الحاضنات عمومًا في أنها تحقق لها المساحات المكتبية المطلوبة والتدريب على الأجهزة اللازمة بما يدعم مهارات العمل التقني فيها ويعمل على إلحاقها بالشبكات المهنية المتخصصة.

المــراجـــع
References

Allison, Ian (8 September 2015). «If Banks Want Benefits of Blockchains, They Must Go Permissionless». International Business Times.

Badkar, Mamta (14 May 2018). «Fed's Bullard: Cryptocurrencies creating "non-uniform" currency in US». Financial Times.

«Bitcoin and crypto currencies trending up today - Crypto Currency Daily Roundup 25 June 2018 - Market Exclusive».

«Bitcoin Mining Banned for First Time in Upstate New York Town». Bloomberg L.P. 16 March 2018.

Barter Software Reviews. March 30, 2009. https://bartersoftware.wordpress.com

BI Intelligence (2017), The Evolution of Robo-Advising: How automated investment products are disrupting and enhancing the wealth management industry.

Bitcoin developer chats about regulation, open source, and the elusive Satoshi Nakamoto, PCWorld, 26 May 2013

Bradley, Christine; Burhouse, Susan; Gratton, Heather; Miller, Rae-Ann (2009). «Alternative Financial Services: A Primer». FDIC Quarterly. 3 (Q1). Federal Deposit Insurance Corporation

«China's Crypto Crackdown Sends Miners Scurrying to Chilly Canada». Bloomberg L.P. 2 February 2018.

«Cryptocurrency mining operation launched by Iron Bridge Resources». World Oil. 26 January 2018.

Collinson, Patrick (August 28, 2010). «Peer-to-peer lending and saving: Making everyone happy». The Guardian.

Commission, Ontario Securities. «CSA Staff Notice 46-307 Cryptocurrency Offerings». Ontario Securities Commission 2018.

Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review (25 December 2017). Economics of Networks Journal. Social Science Research Network (SSRN).

Current InsurTech Landscape: Business Models and Disruptive Potential. Alexander Braun Florian Schreiber. 2017. Institute of Insurance Economics. University of St. Gallen. ISBN 978-3-7297-2009-1

Dietz, M. et al. (2016), Cutting through the noise around financial technology. [13] DNB (2016)

Eric Lam, Jiyeun Lee, and Jordan Robertson (10 June 2018), Cryptocurrencies Lose $42 Billion After South Korean Bourse Hack, Bloomberg News.

Finance Innovation and Cappuis Holder & Co. (2016), Robo-Advisors: Une nouvelle réalité dans la gestion d'actifs et de patrimoine

FinTech and RegTech in a Nutshell, and the Future in a Sandbox . Douglas W. Arner Janos Barberis eds. Ross P. Buckley. Research Foundation Briefs July 2017 Volume 3 Issue 4

Frame WS, White LJ (2014) Technological change, financial innovation, and diffusion in banking. Federal Reserve Bank of Atlanta & Leonard N. Stern School of Business, Department of Economics, NYU Working Paper No. 2451/33549, Atlanta & New York.

French, Jordan (2 April 2018). "3 Key Factors Behind Bitcoin's Current Slide". theStreet.com.

Fung, Brian (21 May 2018). «State regulators unveil nationwide crackdown on suspicious cryptocurrency investment schemes». The Washington Post.

Godwin, A. (2016), “Brave new world: digital disclosure of financial products and services”, Capital Markets Law Journal, Vol. 11/3.

Governatori, Guido; Idelberger, Florian; Milosevic, Zoran; Riveret, Regis; Sartor, Giovanni; Xu, Xiwei (2018). «On legal contracts, imperative and declarative smart contracts, and blockchain systems». Artificial Intelligence and Law. 26 (4)

Greenberg, Andy (25 January 2017). «Monero, the Drug Dealer's Cryptocurrency of Choice, Is on Fire». ISSN 1059-1028.

Haddad C, Hornuf L (2016) The emergence of the global fintech market: economic and technological determinants. University of Lille & University of Trier, CESifo Working Paper Series No. 6131, Lille & Trier
Hern, Alex (17 January 2018). “Bitcoin's energy usage is huge – we can't afford to ignore it”. The Guardian.

«Iceland Expects to Use More Electricity Mining Bitcoin Than Powering Homes This Year». Fortune. 20 April 2018.

IIF (2016), Regtech in financial services: technology solutions for compliance and reporting.

IOSCO Research Report on Financial Technologies (Fintech) ; Feb 2017
Iansiti, Marco; Lakhani, Karim R. (January 2017). “The Truth About Blockchain”. Harvard Business Review. Harvard University.

J. D. Roth Taking a Peek at Peer-to-Peer Lending Time November 15, 2012

Jackson Mueller (December 2018) InsurTech Rising: A Profile of the InsurTech Landscape. Milken Institute. https://www.milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/InsurTech-Rising-12.4.18.pdf

John Wills.»SOLVING KEY BUSINESS CHALLENGES WITH A BIG DATA LAKE». Hcltech.com. August 2014.
https://www.hcltech.com/sites/default/files/solving_key_businesschallenges_with_big_data_lake_0.pdf

Jump up to: a b c Wary of Bitcoin? A guide to some other cryptocurrencies, ars technica, 26 May 2013
Jump up to: a b "Blockchains: The great chain of being sure about things". The Economist. 31 October 2015.

Jump up to: a b c Krishnan, Hari; Saketh, Sai; Tej, Venkata (2015). «Cryptocurrency Mining – Transition to Cloud». International Journal of Advanced Computer Science and Applications. ISSN 2156-5570.

K. Sree Divya*, P.Bhargavi, S. Jyothi. Machine Learning Algorithms in Big data Analytics. (Jan 2018)International Journal of Computer Sciences and Engineering

Kharpal, Arjun (12 April 2017). «Bitcoin value rises over $1 billion as Japan, Russia move to legitimize cryptocurrency». CNBC
Krugman, Paul (26 March 2018). "Opinion - Bubble, Bubble, Fraud and Trouble". The New York Times.

Kutler J (1993) Citibank is shedding individualistic image. Am Bank. https://www.americanbanker.com/opinion/friday-flashback-did-citi-coin-the-term-fintech

Lansky, Jan (January 2018). «Possible State Approaches to Cryptocurrencies». Journal of Systems Integration. 9/1

Lee, Justina (13 September 2018). «Mystery of the $2 Billion Bitcoin Whale That Fueled a Selloff». Bloomberg.

Legality of bitcoin by country or territory.Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Legality_of_bitcoin_by_country_or_territory#References

Mt. Gox Seeks Bankruptcy After $480 Million Bitcoin Loss , Carter Dougherty and Grace Huang, Bloomberg News, 28 February 2014

«News releases AMF: 2018». The Autorité des marchés financiers (AMF). 15 March 2018.

Norton Rose fullbright. The future of smart contracts in insurance September 2016. www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/142730/the-future-of-smartcontracts-in-insurance

OECD (2016), "Policy measures to improve the quality of financial advice for retirement", in OECD Pensions Outlook 2016, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/pens_outlook-2016-6-en

OECD (2017), Technology and innovation in the insurance sector

Onay, Ceylan; Öztürk, Elif (2018). «A review of credit scoring research in the age of Big Data». Journal of Financial Regulation and Compliance.

Ordanini, A. (2009), "Crowd funding: customers as investors", The Wall Street Journal. http://didattica.unibocconi.it/mypage/upload/49036_20110414_125339_JOSM_CROWD_FINAL.PDF

Ordanini, Andrea; Lucia Miceli; Marta Pizzetti; A. Parasuraman.. "Crowdfunding: Transforming customers into investors through innovative service platforms". Bocconi University

Philippon, T. (2017), The FinTech Opportunity, BIS.



«Regulation of Cryptocurrency Around the World» (PDF). Library of Congress. The Law Library of Congress, Global Legal Research Center. June 2018. pp. 4–5

R Atkins (Feb. 2018). Switzerland sets out guidelines to support initial coin offerings, 27 May 2018 . Financial Times.

Rao (2016), «Five Myths and Facts about Artificial Intelligence», Predictive Analytics and Futurism, Issue 14

Raval, Siraj (2016). «What Is a Decentralized Application?». Decentralized Applications: Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology. O'Reilly Media, Inc. pp. 1–2. ISBN 978-1-4919-2452-5.

Regtech for regulators: re-architect the system for better regulation. World Development Summit, in collaboration with Accenture. February 2018.
https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=5ccf8ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6

Rise of the Intelligent AI-Powered Business [White Paper]. March 2018. IDG Capital. https://cloud.app.box.com/s/qu5eeimsj393598tpxj3cclgjmjakmkz

Roberts, Jeff John (9 July 2018). «Another Crypto Fail: Hackers Steal $23.5 Million from Token Service Bancor». Fortune.

Sagona-Stophel, Katherine. «Bitcoin 101 white paper» (PDF). 13 August 2016.

Scheurle, S. (2016), Can robo-advice spur stock market participation?.

Schueffel, Patrick (2017). The Concise Fintech Compendium. Fribourg: School of Management Fribourg/Switzerland.

Tasca, Paolo (7 September 2015). «Digital Currencies: Principles, Trends, Opportunities, and Risks». Social Science Research Network. SSRN 2657598.
UK Government Office for Science (2015), FinTech futures: the UK as a world leader in financial technologies.

Van Ngoc, Tran. (2015). Barter Online Network. CRIS - Bulletin of the Centre for Research and Interdisciplinary Study. 2015.

Vigna, Paul (19 December 2017). “Which Digital Currency Will Be the Next Bitcoin?”. The Wall Street Journal.

Wilson, Thomas (28 March 2018). “Twitter and LinkedIn ban cryptocurrency adverts – leaving regulators behind”. Independent. Reuters. 2018.

“What You Need To Know About Zero Knowledge”. TechCrunch. 20 February 2019.

المؤلف

د. فريد ليان

Dr. Farid H. Lian

PhD, AMC®, CWM®, MFP®, CRA®, AFA®, ChE®, CVA

AMC® (Accredited Management Consultant)

CRA® (Chartered Risk Analyst)

CWM® (Chartered Wealth Manager)

AFA® (Accredited Financial Analyst)

ChE® (Chartered Economist)

MFP® (Master Financial Planner)

Certified KPI Professional

Certified KPI Practitioner

CVA (Certified Valuation Analyst)

Linkedin url: https://kw.linkedin.com/in/dr-farid-lian

إصدارات اتحاد شركات الاستثمار

م	عنوان الإصدار	إعداد	تاريخ النشر
1	بوابة الاستثمار والخدمات المالية (دولة الكويت)	أ.د. رمضان الشراح	مايو 2006
2	طريقك إلى عالم البورصة	أ.د. رمضان الشراح	يناير 2007
3	صناديق الاستثمار	أ.د. رمضان الشراح	يوليو 2008
4	أهم البورصات في العالم	أ.د. رمضان الشراح	نوفمبر 2008
5	الأزمات المالية العالمية	أ.د. رمضان الشراح	مايو 2009
6	إدارة المخاطر	د. محمد باطويح د. فهد بن عيد	مايو 2011
7	حوكمة الشركات	د. أماني بورسلي د. تركي الشمري مركز عمان لحوكمة الشركات د. محمد باطويح	سبتمبر 2011
8	التحليل الفني في سوق الكويت للأوراق المالية	د. هشام إبراهيم المجمد	مايو 2013
9	دور القيم وأخلاقيات الأعمال في التجارب العالمية في ظل مفاهيم الإدارة الرشيدة (الحوكمة) (نماذج وتطبيقات)	د. محمد جميل الشبشيري	أغسطس 2014
10	توافق استراتيجيات الشركات مع منظومة الاقتصاد المعرفي أساس الريادة والتنافسية	أ.د. محمد عمر باطويح	أغسطس 2015
11	التغير في أسعار الفائدة وأثرها على حركة الاقتصاد	د. حسن الحاج	سبتمبر 2018
12	مقررات كفاية رأس المال بين النشأة والتطور	د. فريد حبيب ليان	يونيو 2019
13	التكنولوجيا المالية جسر القطاع المالي إلى المستقبل	د. فريد حبيب ليان	نوفمبر 2019

